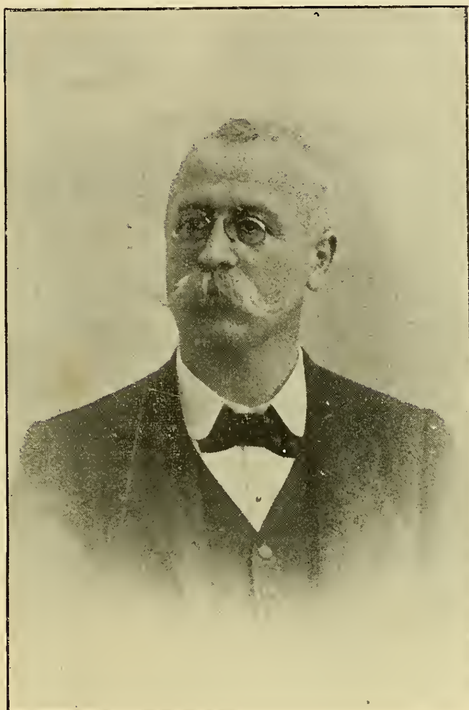


L'AÉROPHILE

Directeur-Fondateur : Georges BESANÇON

10e Année — N° 1 Janvier 1902

PORTRAITS D'AÉRONAUTES CONTEMPORAINS



L'Ingénieur Forlanini

Le concours d'aviation organisé par l'*Auto-Vélo*, sous le patronage de l'*Aéro-Club* et de la *Commission permanente internationale d'aéronautique*, en donnant un vigoureux élan à l'étude de la navigation aérienne, vient de l'aiguiller vers le *plus lourd que l'air*.

Les essais de ballons dirigeables de M. Santos-Dumont et la traversée de la Méditerranée, tentée par le comte de La Vaulx, le comte de Castillon de Saint-Victor, l'ingénieur Henri Hervé et le lieutenant de vaisseau Tapissier,

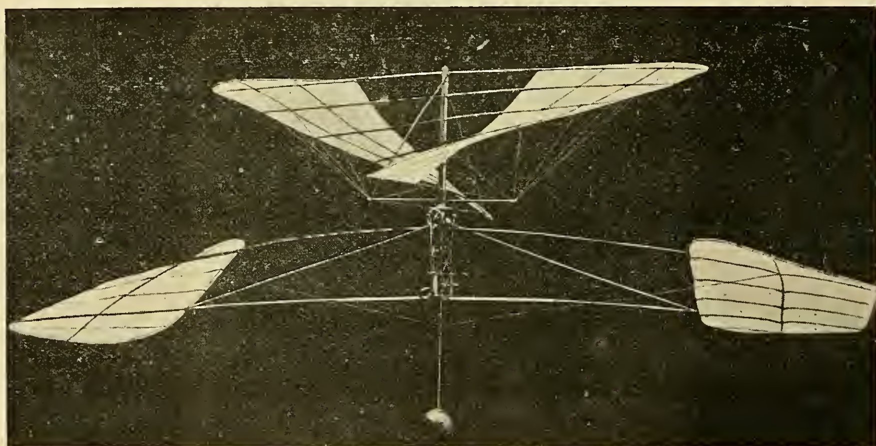
avaient peut-être un peu trop orienté les esprits vers le *plus léger que l'air*. Il est heureux d'avoir rappelé ainsi aux chercheurs que les deux voies sont également ouvertes et que toutes deux conduisent à la solution finale du grand problème qui sera l'honneur du vingtième siècle.

Il est à regretter toutefois que cet intéressant concours n'ait pas été complété par une exposition rétrospective des appareils et engins précédemment enfantés par le génie humain; car ils auraient pu servir de point de départ à des recherches nouvelles.

Parmi les anciens appareils qui ont fait leurs preuves, il y a un quart de siècle déjà, et dont les essais, désormais historiques, ont eu un retentissement universel, il faut citer, parmi les premiers, l'*hélicoptère à vapeur* de l'ingénieur italien Forlanini.

Nous pensons faire œuvre utile en donnant une courte description avec la photographie de cet intéressant appareil scientifique.

Cet hélicoptère est composé d'une chaudière sans foyer, en forme de



Hélicoptère Forlanini

boule, placée à la partie inférieure, d'un moteur vertical auquel la chaudière est reliée par une tige creuse, et enfin de deux hélices superposées d'inégales dimensions.

Voici les poids et dimensions de ce modèle :

Poids total de l'hélicoptère à vapeur.	3 kg. 500
— du moteur sans la chaudière.	1 kg. 500
Puissance du moteur.	1/5 de cheval
Diamètre de l'hélice inférieure.	1 m. 70
— — supérieure	2 m. 80

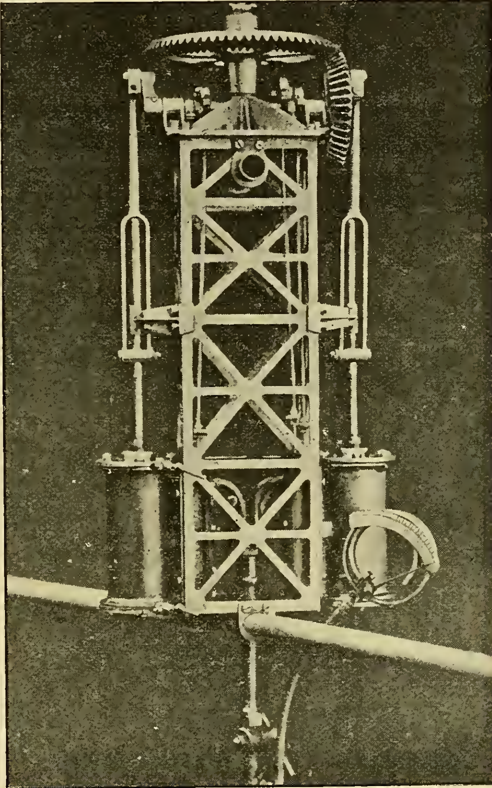
Les pas des hélices sont égaux aux diamètres.

L'eau contenue dans la chaudière était surchauffée à la pression de 12 atm. On établissait alors la communication avec le moteur qui mettait en mouve-

ment les hélices. Tout l'appareil s'élevait aussitôt verticalement à une hauteur de 13 mètres.

Au cours de l'expérience, la pression dans la chaudière baissait lentement jusqu'à 6 atm.

Il est regrettable, à tous les points de vue, que l'hélicoptère à vapeur de l'ingénieur Forlanini, qui a rendu son inventeur célèbre vers 1877, n'ait pas figuré au concours des appareils plus lourds que l'air, car il eût prouvé aux incrédules que l'on peut élever des poids avec l'hélice aérienne. Il eût pu,



Disposition du moteur et de son bâti dans l'hélicoptère Forlanini

en outre, servir de point de départ aux recherches de nombre d'inventeurs qui tâtonnent encore dans cette voie; mais M. Forlanini a estimé, par un sentiment de trop grande modestie, que son hélicoptère à vapeur rentrait dans la catégorie des ancêtres et qu'il devait s'effacer et céder la place aux tentatives plus nouvelles.

Nous ne partageons pas cette manière de voir. Nous estimons, au contraire, que c'est par l'étude du passé et des tentatives plus ou moins heureuses qui ont été faites, dans une voie quelconque, que l'on peut progresser dans l'avenir en perfectionnant successivement les premières ébauches. La

figuration d'anciens modèles s'impose surtout dans la première période du développement d'une industrie naissante, par suite de l'enseignement qu'ils apportent. Aussi souhaitons-nous vivement que, pour le prochain concours, il soit créé une section rétrospective réservée spécialement aux modèles historiques.

Il est incontestable que beaucoup de ces modèles n'offrent plus qu'un intérêt purement rétrospectif. N'importe, ils pourront servir de germes à des inventions nouvelles et il est toujours bon de forcer les esprits réfléchis des inventeurs sérieux à faire un retour en arrière et à jeter un regard sur le passé avant de s'appliquer à réaliser une invention nouvelle. Cela leur éviterait souvent bien des déceptions et la désagréable surprise de recommencer des tentatives déjà faites en leur permettant, au contraire, de partir de faits acquis pour aller plus haut et plus loin dans la recherche de l'inconnu, sans recommencer de nouveau et indéfiniment les mêmes essais.

Quelque paradoxal que cela puisse paraître, le progrès consiste le plus souvent à regarder en arrière avant d'aller de l'avant.

Le Comité d'organisation parviendrait facilement, pour le prochain concours, à retrouver les appareils exécutés par les pionniers de la science aérienne, tels que les Forlanini, les Lilienthal, les Hureau de Villeneuve, les Penaud, les Ponton d'Amécourt, les String Fellow.

En recherchant ces souvenirs épars, ces reliques du passé, on pourrait organiser, pensons-nous, une des expositions les plus attrayantes et les plus intéressantes, en même temps que les plus utiles.

Il appartient à l'Aéro-Club, en sa qualité de Société d'encouragement de locomotion aérienne, de tenter un effort dans ce sens.

Si notre appel est entendu par son distingué président, nul doute que d'un coup de baguette ce rêve ne se réalise rapidement.

Mais, nous voilà bien loin de l'hélicoptère à vapeur et de son inventeur qui forment l'objet de la présente étude. Nous aurions voulu pouvoir la compléter par quelques notes biographiques sur l'inventeur, mais sa trop grande modestie l'en a rendu si avare que c'est par surprise que nous avons pu obtenir les photographies qui illustrent notre texte. Nous nous bornerons donc à dire qu'officier du génie italien, M. Forlanini a quitté de bonne heure le service militaire pour s'adonner à la carrière d'ingénieur et à la construction mécanique qui l'attiraient vivement. C'est au cours de son service militaire qu'il construisit l'hélicoptère à vapeur qui, comme coup d'essai, a été un coup de maître. Ses expériences lui valurent une renommée universelle.

Depuis, l'ingénieur Forlanini s'est occupé d'importants travaux industriels qu'il dirige avec une grande compétence ; mais, comme noblesse oblige, il n'a pas entièrement abandonné l'étude de la navigation aérienne qu'il suit toujours avec beaucoup d'intérêt et à laquelle il consacre une grande partie de ses loisirs. Son titre de membre de la Commission Permanente Internationale d'Aéronautique nous permet d'espérer bientôt quelque tentative originale, plus retentissante encore que la première, et qui apportera une contribution nouvelle au plus palpitant problème du siècle nouveau.

G.-L. Pesce.

NOTRE DIXIÈME ANNÉE

En inaugurant la dixième année de sa publication, L'Aérophile remplit avec plaisir un devoir de reconnaissance envers les nombreux patrons rencontrés parmi les savants, les praticiens et les amateurs qui, dans la nacelle de nos chers ballons français, vont admirer les splendeurs du monde aérien.

Il doit également exprimer sa gratitude au Comité de l'Aéro-Club qui a bien voulu le désigner comme l'organe officiel d'une grande et puissante association, dont l'influence se fait de plus en plus sentir dans le monde entier.

Enfin, fier des succès qui viennent sans cesse couronner ses efforts, heureux des progrès réalisés, L'Aérophile, organe universel de l'aéronautique des deux hémisphères, remercie cordialement ses lecteurs du fidèle concours qu'ils lui ont toujours prêté, de la puissante sympathie qu'ils ont toujours manifestée et des précieuses informations dont ils l'ont toujours honoré.

BULLETIN OFFICIEL DE L'AÉRO-CLUB

PARTIE OFFICIELLE

Convocations

Conseil d'administration, mardi 4 février, 5 h. 1/2, Hôtel de l'Automobile-Club.

Comité, (par dérogation) mercredi 5 février, 5 h. 1/2, Hôtel de l'Automobile-Club.

Dîner mensuel, (par dérogation) mercredi 5 février, 7 h. 1/2, Hôtel de l'Automobile-Club.

A 9 heures, conférence par MM. Léo et Antonin Boulade : La photographie en ballon (200 projections inédites).

On peut assister à la conférence sans prendre part au dîner.

Pour le dîner, on s'inscrit, la veille au plus tard, 48, rue du Colisée ou 6, place de la Concorde.

Assemblée générale

Par décision du Comité, l'Assemblée générale annuelle aura lieu le vendredi, 7 février, à 2 heures, dans les salons de l'Automobile-Club de France, 6, place de la Concorde.

Ordre du jour :

Allocution du Président.
Rapport du Secrétaire général.
Rapport du Trésorier.
Ratification des admissions des membres reçus en 1901.

Approbation des nominations des membres du Comité faites pendant l'année.
Renouvellement des membres sortants du Comité.
Election d'un Secrétaire général.
Modification à l'article 5 des statuts.

Avis important

M. le comte de Castillon de Saint-Victor, trésorier de l'Aéro-Club, prie les Sociétaires de se mettre sans retard en règle avec la caisse, conformément aux statuts. La cotisation de l'année 1902 (50 francs) doit lui être adressée en mandat, chèques ou espèces, 48, rue du Colisée.

L'annuaire 1902 sera remis, en même temps que la carte de Sociétaire, aux membres qui versent leur cotisation.

*Le service de l'*Aérophile, *à partir du présent mois, ne sera fait qu'aux seuls membres en règle avec la caisse.*



PARTIE NON OFFICIELLE

Commission d'Aérostation Scientifique

Réunion du 6 janvier

La séance a été tenue sous la présidence du prince Roland Bonaparte.

Étaient présents : MM. Besançon, de Castillon de Saint-Victor, Deslandres, Faure, de Fonvielle, Hénocque, Hervé, de La Vaulx, Marey, Mascart, Teisserenc de Bort.

M. Vallot s'était excusé.

Le président a remercié les docteurs Tissot, Jolly, Bensaude, Portier, Reymond et Dupasquier, chargés par la Société de Biologie de participer aux ascensions physiologiques qui se préparent, d'avoir répondu par leur présence à la convocation de la Commission et les a invités à exposer leurs *desiderata*.

Après un échange d'idées sur les mesures propres à assurer le succès des expériences scientifiques dans les hautes régions atmosphériques, MM. le comte de La Vaulx, Faure, de Fonvielle ont exposé successivement leur opinion sur les moyens de donner satisfaction aux *desiderata* des six opérateurs qui tous ont figuré dans les ascensions scientifiques de l'année dernière.

MM. Marey, Mascart et Hénocque ont pris part à la discussion, qui a roulé principalement sur les modifications à apporter à la nacelle pour que les docteurs aient à leur disposition une table permettant de s'acquitter facilement des manipulations nécessaires, sur les mesures à prendre pour que le lest soit d'un maniement facile et n'engendre pas de poussière, enfin sur les moyens de chauffage.

Les démonstrations ont été appuyées par l'examen d'une grande nacelle et de cadres construits exprès pour servir aux opérations. On a spécialement recommandé d'accrocher les sacs de lest en dehors de la nacelle ; on a émis l'idée d'employer comme lest de la cendrée de plomb assez fine pour ne blesser personne, ou de l'eau.

Pour le chauffage, il a été question de vases renfermant de la chaux vive dans lesquels on verserait de l'eau, comme dans la « cuisine Jacques Balsan », ou des lampes du système Davy, etc., etc. Mais il a été décidé que chaque savant se mettrait en rapport direct avec son aéronaute et discuterait avec lui les dispositions spéciales aux opérations dont il sera chargé. Chaque nacelle sera apportée dans le laboratoire du passager aérien, qui aménagera ses appareils dans l'espace restreint dont il disposera dans les airs.

Réunion du Comité du 9 janvier

A la réunion, présidée par le comte de La Vaulx, ont été élus membres de l'Aéro-Club : MM. Bacon, Bara, Barbotte, Jesson, Lacolle, Malfait, Mora, Pariche, Roll's, Sauvage, Severo, J. de Villorin.

MM. de La Vaulx, de Castillon et Mallet ont été autorisés à installer dans le Parc d'aérostation de l'Aéro-Club un générateur pour la production à bon marché de l'hydrogène pur, d'après les procédés de M. Bachelard.

Le Comité a accepté une proposition de la Compagnie l'Union des gaz mettant à la disposition du Club une partie de l'usine de Rueil pour les ascensions de la Société d'Encouragement à la locomotion aérienne.

Sur le terrain affecté spécialement et exclusivement à l'Aéro-Club, la Compagnie du gaz élèvera un hangar ayant une longueur de 30 mètres, une hauteur et une largeur de 5 mètres. Ce bâtiment servira au garage des ballons du Club.

Le gaz sera vendu à tous les membres de la Société à raison de 16 centimes le mètre cube.

Des remerciements ont été votés par acclamations à la Compagnie du gaz de Rueil qui vient de donner un bel exemple à la Compagnie Parisienne.

Par dérogation, la prochaine réunion mensuelle est fixée au mercredi 5 février

Diner-Conférence du 9 janvier

Au dîner mensuel et à la réunion habituelle assistaient MM. H. de La Vaulx, Deutsch, Turgan, Hervé, Besançon, Roze, Mallet, Morin, Mercier, Bordé, Maison, Blanchet, Villard, de Bradsky, Wikander, Unge, Mottart, Deslandres, de Chamberet, Peyrey, Tinel, Peccatte, etc.

M. Hervé a fait une intéressante conférence sur l'aéronautique maritime, l'équilibre en mer et le voyage du *Méditerranéen*.

Cette conférence a été suivie de projections, par M. Simons, de photographies diurnes et nocturnes représentant le ballon maritime au-dessus de la Méditerranée et les incidents de l'ascension.

Prix de la distance en 1901

Fondé par M. Ernest Archdeacon.

(Classement au 31 décembre)

Comte de Castillon de Saint-Victor.	12	ascensions	=	1.765 kil. 5
Georges Juchmès	7	—	=	980 —
Comte Henry de La Vaulx.	10	—	=	910 —
Maurice Farman	9	—	=	739 —

*

Etienne Giraud	4	ascensions	=	684	kil.	
Maurice Mallet	7	—	=	419	—	
Henri Lachambre	4	—	=	399	—	5
Comte Henry de La Valette	4	—	=	397	—	
Jacques Balsan	8	—	=	390	—	7
Georges Besançon	3	—	=	265	—	
Georges Leys	1	—	=	243	—	
Maurice Guffroy	1	—	=	221	—	
Louis Roze	2	—	=	220	—	
Georges Dubois	5	—	=	174	—	
Auguste Nicolleau	1	—	=	173	—	
Jacques Faure	2	—	=	145	—	
Santos-Dumont	7	—	=	118	—	
Léon Maison	1	—	=	116	—	
Jules Lelong	2	—	=	92	—	5
Comte Arnold de Contades	2	—	=	72	—	
Paul Bordé	1	—	=	4	—	

EXPÉRIENCE D'AÉRONAUTIQUE SUR LA MÉDITERRANÉE

L'Aéronautique Maritime

Grâce aux ballons, l'immensité inabordable du continent sera bientôt devenue une fiction. Là où les voies terrestres seront impraticables, les voies aériennes seront ouvertes. Mais les continents ne constituent pas l'univers entier ; ils n'en représentent qu'une faible partie, si on les compare à l'immensité des mers, et la conquête des océans par les ballons est tout aussi utile que la conquête des continents. Quand les aérostats pourront évoluer en pleine sécurité au-dessus des flots, le champ d'action de l'aéronautique sera quintuplé et les aéronautes n'auront plus continuellement, dans leur promenade aérienne au-dessus des terres, la vision inquiétante d'un océan qui peut tout à coup surgir sous leurs pieds et devenir leur tombeau. Les ascensions maritimes diffèrent, en effet, des ascensions terrestres, principalement par l'existence sur mer d'une condition imposée de durée minima de la sustentation, durée qui dépend de la position géographique du littoral abordable, de la vitesse de l'aérostat et des changements de la direction du vent. L'aérostat surpris au-dessus du sol par un orage, par une chute de neige ou par une avarie de soupape, ou bien ayant épuisé normalement ses ressources de lest, en est quitte pour atterrir. Sur mer, il lui faut tenir bon et passer ou périr.

Créer l'aérostation maritime, c'était donc ouvrir une nouvelle branche de l'aéronautique. Dès que j'eus formé le projet de faire des expériences sur mer, j'allais trouver l'homme que je considérais comme mon collaborateur indispensable, l'ingénieur Henri Hervé.

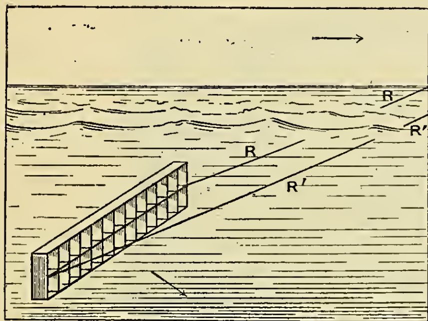
Henri Hervé acceptait immédiatement ma proposition, et j'en ai été, depuis, d'autant plus heureux, que les quelques mois passés ensemble, en communauté continuelle d'idées, m'ont permis d'apprécier tout le mérite et toute l'ingénieuse intelligence de ce savant modeste et de cet ami parfait.

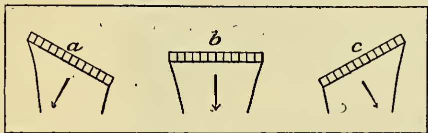
Mon second collaborateur était tout désigné : c'était le comte de Castillon de

Saint-Victor, mon ami depuis de longues années et mon fidèle compagnon d'aéronautique. Nous avons fait ensemble nos premières armes et, depuis, nous avons toujours associé nos efforts pour le progrès de cette science à laquelle nous avons voué nos forces vitales. Il était donc naturel que je demandasse à Castillon de partager une fois de plus avec moi les péripéties d'une nouvelle expédition. Sa réponse fut un oui catégorique et plein d'ardeur.

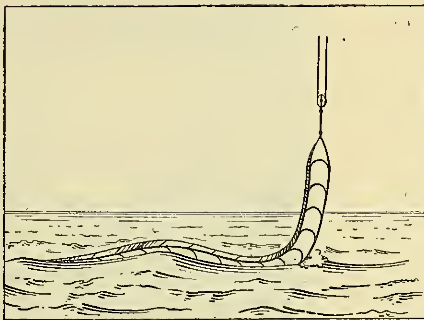
D'autres collaborateurs étaient encore nécessaires, ceux-ci possédant des connaissances spéciales pratiques de l'élément au-dessus duquel nous allions opérer. J'allais les chercher parmi les officiers de l'escadre de la Méditerranée; quand, à quelques jours de distance, je recevais deux lettres, l'une du lieutenant de vaisseau Tapissier, ancien directeur du parc d'aérostation de Lagoubran, et l'autre du lieutenant de vaisseau Genty qui en était le directeur, à cette époque. Tous deux venaient me demander une place dans ma nacelle, j'acceptais naturellement avec empressement.

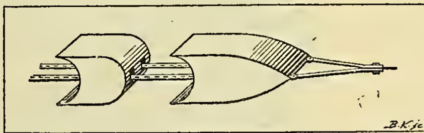
Les membres de l'expédition étaient donc réunis, il fallait choisir notre champ d'expériences.





Déviateur lamellaire à minima du *Méditerranéen*





Stabilisateur articulé continu du *Méditerranéen*.

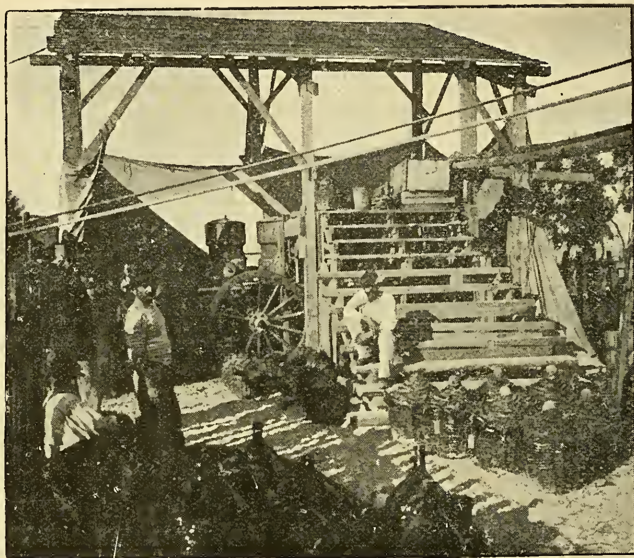
Nous écartions tout d'abord les océans et les mers ouvertes, l'océan Glacial tristement célèbre dans les fastes de l'aéronautique depuis la disparition du malheureux Andrée, l'océan Atlantique dont les immenses solitudes et la zone équatoriale, zone des calmes plats et des orages incessants, seraient en l'état actuel de la science le tombeau de quiconque oserait s'y aventurer. Je ne vous ferai pas ici la nomenclature de toutes les autres grandes étendues d'eau que, pour des raisons spéciales, nous étions appelés à rejeter. Il ne nous restait que les mers intérieures et, entre toutes, la Méditerranée.

La Méditerranée est, en effet, un aérodrome idéal; cette mer est presque complètement fermée, puisqu'elle ne trouve comme issue à ses eaux que Gibraltar d'une part et le canal de Suez de l'autre. La traversée de la Méditerranée représente un parcours d'à peu près 1.000 kilomètres, la moitié du record de Paris-Russie : c'est donc faisable, puisque cela a déjà été fait. La Méditerranée est sillonnée, à toutes heures du jour et de la nuit, par des navires de guerre et de commerce. L'intérieur de cet immense lac est encore semé de refuges pour le navigateur en

péril; ce sont la Corse, la Sardaigne, les Baléares, la Sicile. La Méditerranée, en un mot, est une mer habitée au milieu de laquelle les zones de solitude sont excessivement rares.

En outre, et c'est la raison primordiale de notre choix, la Méditerranée est un lac français qui, de jour en jour, tend à devenir plus étroitement nôtre ; il est donc intéressant de chercher par tous les procédés possibles à augmenter les moyens de communication et les moyens d'information de cette grande nappe d'eau. Après un examen des différents points de la côte, nous nous décidions à faire de Toulon notre quartier général. Ce point du littoral ne remplit pas assurément les meilleures conditions météorologiques, mais la présence de l'escadre de la Méditerranée et la proximité de l'arsenal de Lagoubran et de ses immenses ressources compensaient ces désavantages. Notre champ d'action étant déterminé, il n'y avait plus qu'à se mettre au travail et à étudier de quelle manière on aborderait le problème.

M. Cailletet communiquait dernièrement à l'Académie des Sciences une note de



Cliché de la *France Automobile*.

Le gonflement du *Méditerranéen*.
Le générateur régimentaire servant à la production de l'hydrogène.

notre collaborateur Hervé, exposant les recherches expérimentales qu'il faut poursuivre pour rendre accessibles sans témérité aux aérostats les vastes étendues de la mer. Ces expériences portent sur quatre points principaux qui constituent les bases de l'aéronautique maritime.

Ces quatre points sont les suivants :

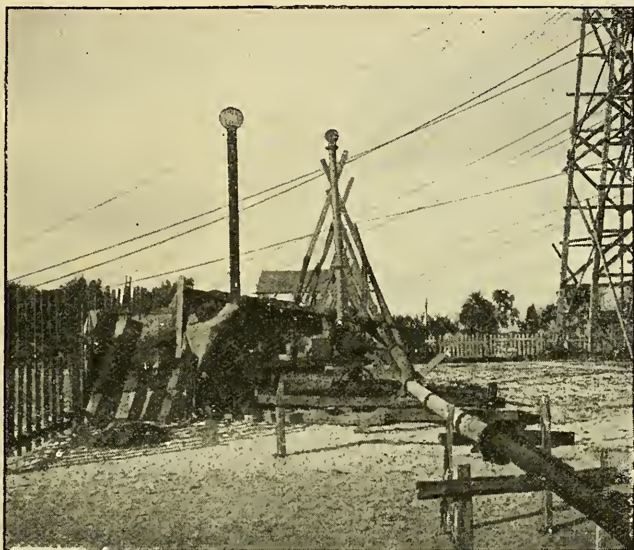
1° L'équilibre dépendant, c'est-à-dire l'équilibre obtenu au moyen d'organes en contact temporaire ou permanent avec la mer;

2° La dirigeabilité partielle dépendante obtenue dans les mêmes conditions et limitée sensiblement à la moitié de l'horizon;

3° L'équilibre indépendant, c'est-à-dire l'équilibre réalisé à toute altitude requise sans communication avec la surface liquide;

4° L'application des trois méthodes précédentes au système à dirigeabilité complète et indépendante.

Le matériel nécessaire pour résoudre ces quatre termes du problème général comporte autant de parties distinctes et dont l'expérimentation s'impose dans l'ordre indiqué, sous peine de conduire à des catastrophes. Il serait funeste, en effet, de conseiller dans les conditions particulièrement rigoureuses des expéditions aéro-maritimes l'essai des méthodes de dirigeabilité et d'équilibre indépendant, sans avoir auparavant assuré la sécurité par la réalisation des fonctions dépendantes. Le problème de la navigation aéro-maritime a certains points d'analogie avec le problème de la navigation maritime elle-même. Avant de mettre aux navires des moteurs et des chaudières, on a d'abord cherché à leur donner une forme qui leur permette de s'équilibrer et de flotter à la surface des eaux; puis, on



Cliché de la *France Automobile.*

Le gonflement du *Méditerranéen.*
La prise d'eau pour la production de l'hydrogène.

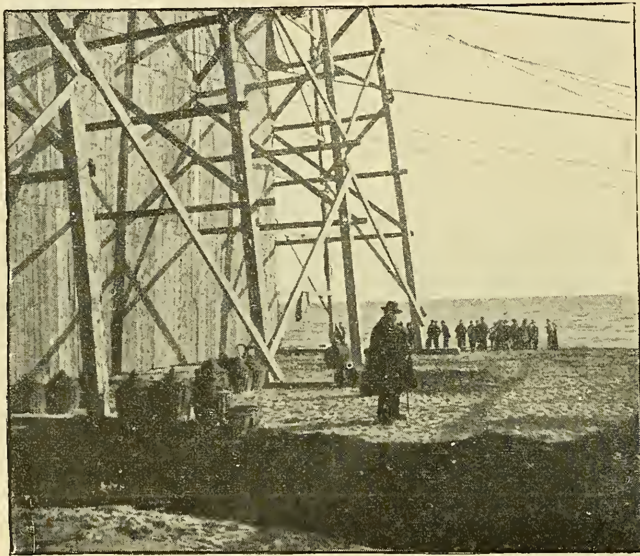
a utilisé les forces mêmes de la nature, c'est-à-dire le vent, pour diriger ces mêmes navires dans un certain secteur de l'horizon et leur faciliter ainsi l'approche ou l'éloignement d'une côte. Longtemps après seulement on adapta le moteur mécanique au bateau. Au cas où ce moteur cesse de fonctionner, le bâtiment a à sa disposition les premiers moyens qui assurent sa sécurité et lui permettent de n'être pas une épave au milieu de l'immensité des flots. Il ne faut d'ailleurs pas oublier que ce sont ces premiers navires, les voiliers, qui ont conquis le nouveau monde à la civilisation.

Eh bien, quand le ballon dirigeable de l'avenir planera majestueusement au-dessus des mers, il pourra se trouver ramené complètement et d'une façon accidentelle (avarie de machine, épuisement de combustible, vitesse de vent très supérieure à sa vitesse propre) aux conditions des ballons ordinaires, sans préjudice de diverses circonstances aggravantes suscitées par sa constitution et par les difficultés spéciales de sa stabilité propre; il lui sera donc nécessaire de

posséder dans son organisme des moyens d'équilibre puissants, les stabilisateurs, et des moyens de dirigeabilité dépendante, les déviateurs. Il faudra, en un mot, qu'il puisse se transformer, sous peine de catastrophe, en un véritable voilier naviguant au plus près. Nos expériences n'intéressent donc pas seulement les ballons sphériques ordinaires, ils intéressent aussi les ballons dirigeables. Il est inutile de vouloir créer un antagonisme entre ces derniers et les ballons à déviateur et à stabilisateur ; ces deux méthodes s'allieront par la suite pour le plus grand bien de l'aérostation.

C'est dans cet ordre d'idées que M. Hervé entreprit des recherches d'aéronautique maritime et imagina, dès l'année 1885, divers types de stabilisateurs et de déviateurs, et c'est aussi dans cet ordre d'idées que nous préparâmes l'expédition du *Méditerranéen*.

Les stabilisateurs, inventés par Hervé, sont des appareils d'équilibre dépendant caractérisés par une puissance et une intensité absolument inusitées jus-



Cliché de la *France Automobile*.

Le gonflement du *Méditerranéen*.
Au 1er plan, se détachent en noir les amas de rognures de zinc destinées à la production de l'hydrogène.

qu'alors ; le poids de ces appareils est calculé de manière à corriger toutes les perturbations verticales dont plusieurs sont par surcroît susceptibles de simultanéité. Il n'existait, auparavant, dans cette voie que le guide-rope marin de Green ; c'était une simple corde de 300 mètres, que cet aéronaute avait rendue flottante au moyen de trois petites bouées imperméables. Or, ce guide-rope était, par sa grande longueur, par sa faible intensité, par sa résistance considérable, impropre à la correction successive des diverses perturbations statiques et dynamiques verticales, qu'un stabilisateur intensif est, au contraire, apte à combattre énergiquement tour à tour ou simultanément. Hervé fut aussi amené à établir sous le nom de compensateur hydraulique des appareils permettant de prendre pratiquement l'eau de mer en marche, au besoin à grande vitesse, à l'altitude nécessaire pour

la sécurité, avec peu de travail et en quantité connue. Cet appareil venait compléter le rôle du stabilisateur.

Le premier essai, effectué par Hervé à bord du *National* en 1886, indiqua ce que l'on pouvait espérer de ces dispositifs. Le voyage du *Méditerranéen* a montré qu'un aérostat ainsi armé est toujours certain de trouver maintenant à la surface de la mer le plan d'équilibre qui lui faisait défaut. La nacelle n'est plus exposée à subir l'assaut des vagues; c'est une autre carène faite pour ce contact brutal qui se substitue à elle et lui permet, pour ainsi dire, de se reposer, comme certains oiseaux de mer, à la surface des flots.

Les stabilisateurs intensifs ne sont donc nullement les organes d'une sorte de procédé de navigation systématique à fleur d'eau. Une de leurs fonctions, car ils en ont d'autres et d'aussi importantes, consiste seulement à procurer occasionnellement à l'aérostat un refuge statique où il peut venir ménager ses forces trop largement dépensées ailleurs. Tant que la valeur statique de ce lest perpétuel aura été réservée, la durée de la sustentation ne dépendra que de l'étanchéité de l'aérostat. Or l'étanchéité des aérostats devient de jour en jour plus parfaite et la perte par endosmose ne dépasse guère 3 0/0 par vingt-quatre heures. Aussi, peut-on sur cette base aborder sans imprudence l'expérimentation des méthodes d'équilibre indépendant. Ici, d'ailleurs, interviendra une autre fonction des stabilisateurs intensifs de grande puissance dont l'action, complémentaire de celle du ballonnet, limitera, en temps utile, sans dépense de lest, l'embardée descendante, jusque-là si coûteuse, des grandes oscillations verticales.

La question d'équilibre résolue, il importait de chercher à communiquer aux aérostats maritimes, par des moyens simples, un certain mouvement propre qui leur permît de s'approcher ou de s'éloigner d'une côte, d'un détroit, d'une route de navire, et, en général, d'une zone avantageuse ou dangereuse du large ou du littoral ; c'est là le rôle du système déviateur d'Henri Hervé qu'il appliqua pour la première fois en 1886 au *National*. Le déviateur Hervé peut se définir ainsi : c'est un paradérive dirigeable par analogie très exacte avec le parachute dirigeable. Deux principaux moyens se présentaient de communiquer une vitesse propre à un aérostat sans moteur : soit créer au moyen du retard produit par la résistance d'un organe passif, tel qu'un cordage traînant sur terre ou sur l'eau, un vent relatif agissant sur une surface aérienne oblique, comme le proposèrent Kratzenstein en 1784 et après lui Thilorier, Green, etc., et dont L'Hoste et Andrée tentèrent plus tard l'expérimentation; soit obtenir directement sur un organe résistant actif, tel qu'un plan immergé et convenablement orienté, une composante propulsive.

Dans le premier cas, si la surface réagissante est une voile, ses proportions nécessairement réduites, la nature de la résistance dont les conditions d'équilibre du système modifient la valeur nécessaire et son mode d'action égal dans toutes les directions, rendent le procédé inefficace. Si la surface est celle de la carène elle-même d'une forme appropriée, on ajoute un danger à une impuissance. Dans le second cas qui est celui de nos appareils : d'une part, le choix pour l'organe résistant d'une forme orientable suivant un axe de moindre résistance fournit sur l'organe retardateur une composante propulsive, non seulement gratuite, mais réductrice de dérive par la translation de l'organe dans son plan, d'où une meilleure utilisation de l'inertie du fluide.

D'autre part, l'application du principe établi par Hervé de la séparation complète des fonctions, résistance et équilibre, dévolues à des organes distincts, a pour effet de soustraire l'action retardatrice à la dépendance où elle se trouvait relativement aux modifications de l'équilibre et de procurer la stabilité de l'inclinaison, c'est-à-dire d'assurer la constance de l'angle vertical de traction en s'oppo-

sant aux embardées verticales, dont « le rabattement » était auparavant la conséquence redoutable dans des circonstances souvent difficiles de la dérive retardée. Le *National* n'est sorti indemne, que grâce à ces appareils, de son dangereux voyage sur la mer du Nord, et nous avons pu apprécier sur le *Méditerranéen* pendant quarante et une heures de suite toute la sécurité de leur emploi.

HENRY DE LA VAULX.

(*A suivre.*)

DESCRIPTION DU BALLON DIRIGEABLE

« AÉRONAVE BRAZIL »

(Invention brevetée de Carlos de Rostaing Lisbòa)

L' « Aéronave Brazil » se compose des parties suivantes :

1° Enveloppe ou ballon proprement dit,
2° Appareil de suspension,
3° Nacelle,
4° Moteur et accessoires,
5° Hélices,
6° Appareils de transmission du mouvement,
7° Autres accessoires.

1° *Enveloppe.* — Mon système admet la construction de ballons de dimensions considérables, capables de transporter un grand nombre de passagers. Mais, pour la première expérience, le modèle en projet n'est destiné qu'à porter deux aéronautes.

Dans ce type (fig. n° 1) l'aérostat, en soie française vernie, a la forme cylindrique terminée par deux cônes. Sa longueur est de 38 m., le diamètre du cylindre de 7 m. 60 et la hauteur des cônes de 7 m.

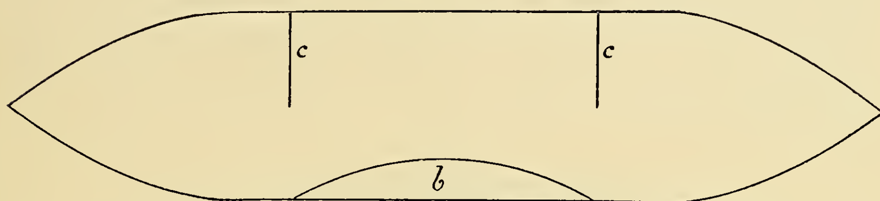
Dans l'intérieur et au bas de l'aérostat est fixé un ballonnet compensateur (*b*) formé par une bande de soie du Japon cousue intérieurement à l'enveloppe. Ce ballonnet est destiné à maintenir la rigidité de l'enveloppe toutes les fois qu'il se produira une condensation de l'hydrogène par effet des variations atmosphériques. Dans ce cas, on introduira de l'air dans le ballonnet au moyen d'un tube de soie et d'une petite pompe actionnée par le moteur; en se remplissant d'air, le ballonnet se gonflera et occupera dans le ballon l'espace laissé libre par la condensation de l'hydrogène. Au contraire, s'il se produit une dilatation, l'excès d'hydrogène comprimera le ballonnet et l'air qu'il contient passera au dehors par une soupape automatique.

La moitié supérieure du ballon sera partagée en trois sections, dans le sens de la longueur, par deux demi-cercles en soie du Japon (*c*, *c*, fig. 1 et 2) cousus transversalement à l'intérieur de l'enveloppe, de façon que l'hydrogène, dont la pression sera plus forte au haut du ballon, ne puisse s'accumuler dans une des pointes pendant les mouvements de tangage. Les deux demi-cercles de soie feront l'office de cloisons qui retiendront l'hydrogène dans chacune des trois sections du ballon. Cette disposition a l'avantage d'empêcher qu'une forte accumulation de gaz dans une des pointes du ballon ne rende difficile la reprise de la position normale dans le plan horizontal.

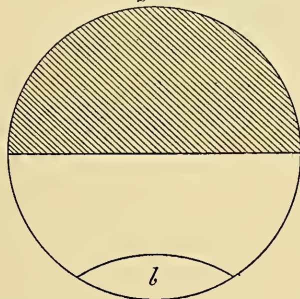
Pour la construction de ce ballon, du ballonnet et des deux demi-cercles de soie, il faudra, selon la lettre du constructeur M. Mallet (copie n° 1) :

785 mètres carrés de soie française pesant 280 gr. le mètre, ou un total de....................	219 k. 800
75 mètres de soie du Japon du poids de 160 gr. le mètre, soit..............................	12 k. »
L'enveloppe pèsera donc........................	231 k. 800

2° *Appareil de suspension.* — De chaque côté du ballon et à la hauteur de son



équateur, sera cousu d'une extrémité à l'autre (fig. 3, 4 et 5) un tube d'aluminium (*v*), que je nommerai brancard, de la longueur de 40 mètres. Au-dessous du ballon, autre brancard de la même longueur, et pareillement cousu à l'enveloppe. Les pointes de ces trois brancards se joignent aux deux extrémités du ballon.



A deux mètres au-dessous de l'équateur, le ballon est traversé par quatre tubes d'aluminium (*f*), que je nommerai vergues. Ces vergues sortent de chaque côté par des ouvertures ménagées dans l'enveloppe.

Les deux vergues centrales, placées à une distance de 80 cent. l'une de l'autre, ont 13 mètres de longueur. Les deux autres vergues n'ont que 7 m. 60 de longueur et traversent le ballon à une distance de 6 mètres du centre, en laissant entre elles une distance de 12 mètres.

De chaque côté du ballon, ces quatre vergues sont réunies par un tube d'aluminium (*p*) de 12 mètres de longueur. Ce tube, que je nommerai barre, commence à l'extrémité d'une des petites vergues, croise les deux vergues centrales et finit à l'extrémité de l'autre petite vergue.

Des points de rencontre des deux barres avec les quatre vergues descendent en direction oblique 8 tubes d'aluminium E, *c*, que je nommerai haubans, dont les huit extrémités inférieures vont s'incruster dans une grosse planche qui forme le fond de la nacelle (fig. 6).

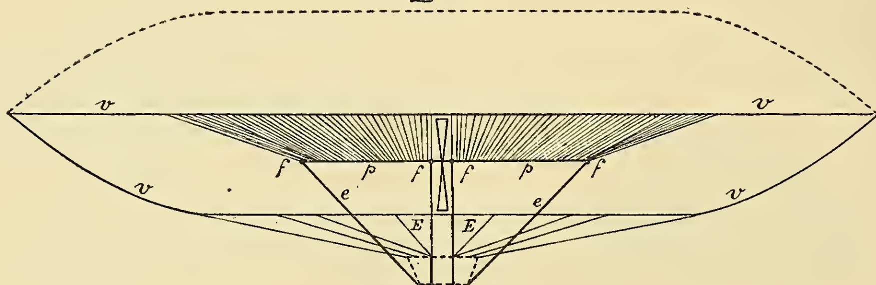
Les haubans centraux auront 6 mètres de longueur ; les quatre autres auront 7 m. 50.

Sur cette grosse planche sera construite la nacelle qui restera suspendue au ballon par les huit haubans soudés aux deux barres ; ces deux barres seront à leur tour suspendues par des fils d'acier (cordes à piano) aux deux brancards cousus aux flancs du ballon, de façon que tout le poids soit supporté par la partie supérieure de l'enveloppe comprise entre les brancards latéraux, sur une longueur de 24 mètres du cylindre du ballon.

Comme auxiliaires de ce système de suspension, des fils d'acier relieront la nacelle aux extrémités des vergues centrales et au troisième brancard cousu au-dessous du ballon. De même, pour empêcher les balancements de l'armature d'aluminium dans le sens transversal, les vergues centrales seront retenues aux brancards latéraux par des fils d'acier.

Ce système de suspension, difficile à expliquer, sera mieux compris par l'examen des plans (fig. 3, 4 et 5) dans lesquels les contours du ballon, de la nacelle et des hélices sont indiqués par des lignes brisées, les fils d'acier par des lignes pleines et les tubes d'aluminium par des lignes plus grosses. Dans la figure 3, la position des quatre vergues ne permet de les indiquer que par des gros points. Dans la figure 4, les deux barres et les quatre haubans centraux ne sont pas visibles, celles-là se trouvant placées exactement au-dessous des brancards latéraux et ceux-ci étant cachés par les vergues centrales. Dans la figure 5, les haubans extérieurs se confondent avec les haubans centraux, les quatre vergues se confondent également et les deux barres, par leur position, ne peuvent être représentées que par des gros points.

Fig. 3.



D'après les informations des constructeurs Baille, Lemaire (copie n° 5), ce système de suspension pèsera :

3 brancards en tubes de 3 cent. de diamètre et 2 mill. d'épaisseur, à 500 gr. le mètre courant........................	60 k.
4 vergues, 2 barres et 4 haubans centraux en tubes de 4 cent. de diamètre, 3 mill. d'épaisseur et du poids de 1 k. par mètre courant....................................	90 k.
4 haubans extérieurs en tubes de 1 cent. 1/2 de diamètre, 1 mill. d'épaisseur, du poids de 125 gr. le mètre courant..	4 k.
Ces tubes devant être fabriqués en morceaux de 6 mètres au maximum, ces morceaux seront joints ensemble par des manchons de cuivre du poids d'environ 600 gr. chacun.	
Les 30 manchons nécessaires pèseront....................	18 k.
Toute l'armature d'aluminium pèsera.....	172 k.
600 mètres de fils d'acier (cordes à piano).............. ..	6 k.
Poids total de la suspension...........	178 k.

3° *Nacelle.* — On a vu que le fond de la nacelle sera constitué par une grosse planche où seront fixées les extrémités des huit haubans. Cette planche aura 2 mètres de longueur et 50 cent. de largeur : c'est sur elle que sera bâtie la nacelle à claire-voie, construite en bambou ou en osier. Cette armature de la nacelle aura la forme d'un bateau à deux pointes et sera garnie extérieurement de soie du

Japon, afin que sa surface soit plus régulière et présente moins de résistance à l'avancement.

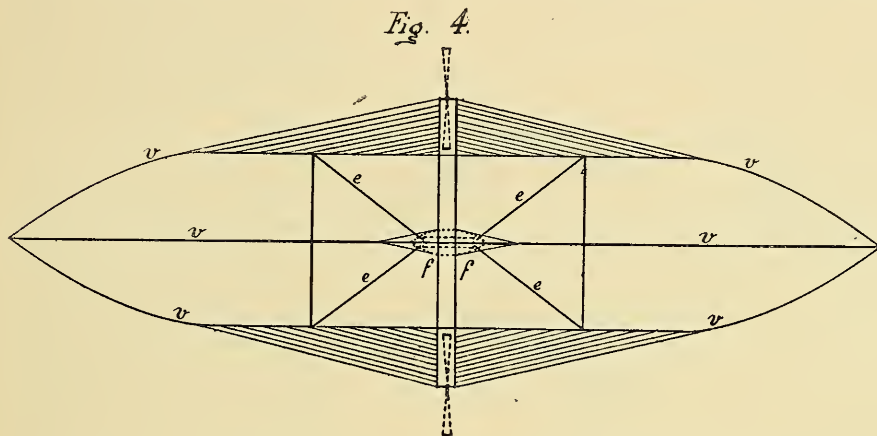
La longueur de la nacelle sera de 3 mètres (au haut), sa hauteur de 1 mètre et sa largeur (au haut) de 1 mètre aussi. Le fond de la nacelle se trouvera à 3 mètres de distance du ballon.

D'après M. Maurice Mallet, le poids de cette nacelle ne surpassera pas 70 kilog.

4° *Moteur et accessoires.* — Le moteur à pétrole est du type Buchet et de la force de 60 chevaux; il aura quatre cylindres avec refroidissement par circulation d'eau.

Ce type de moteur est bien connu; son excellence a déjà été éprouvée dans le ballon « Santos-Dumont ». Il n'est donc pas nécessaire d'en faire une description.

Les accessoires du moteur sont les suivants : une batterie de piles, deux bobines,



un carburateur, un radiateur, une pompe, un silencieux, des tubes de refroidissement et deux réservoirs en aluminium, pour le pétrole et l'eau.

Le poids du moteur sera tout au plus de 220 kilos (lettre de M. Buchet, copie n° 2); celui des accessoires, de 100 kilos au maximum (information du même constructeur). Le poids total de cet appareil sera donc de 320 kilos au maximum.

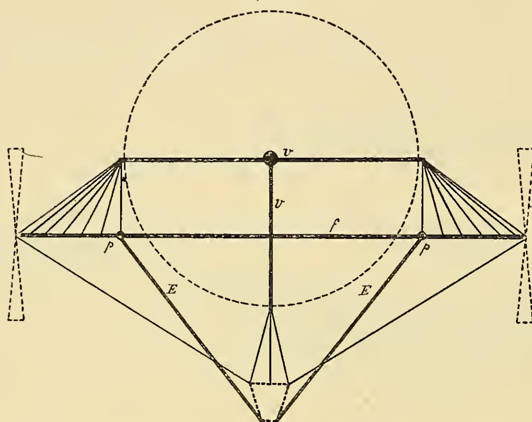
5° *Hélices.* — Entre les extrémités des vergues centrales, sera placée de chaque côté une hélice qui tournera sur un arbre d'acier fixé aux deux vergues. Le mouvement de chacune de ces deux hélices sera indépendant de celui de l'autre, afin qu'elles servent, non seulement pour la marche en avant, mais aussi pour la direction; pour changer la route du ballon, il suffira de diminuer la vitesse d'une des hélices.

Pour établir les dimensions et le poids de ces hélices, je prendrai pour base le modèle pareil à l'hélice du ballon « Santos-Dumont », proposé par M. Tatin (lettre sous copie n° 3), de 4 mètres 50 de diamètre et du poids de 30 kilos; il est cependant possible qu'il soit préférable d'adopter définitivement des hélices plus petites et moins lourdes, comme celles de l'Aéroplane Roze; la préférence que l'on doit accorder, pour la navigation aérienne, aux grandes hélices sur celles de moindre dimension, mais de mouvement plus rapide, n'est pas encore établie, la question étant en discussion.

6° *Appareils de transmission.* — Sur l'axe du moteur M (fig. 7) seront établis deux embrayages à frictions E, E' (pareils à ceux qui sont déjà en usage dans les moteurs Buchet). Chacun d'eux est destiné au mouvement d'une des deux hélices.

Les poulies dentées R, R' de ces embrayages s'engrènent aux pignons d'angle P, P' liés aux tiges H, H' (tubes d'acier) qui montent vers les vergues centrales entre les haubans centraux. Au milieu de ces tiges, le tube d'acier est interrompu par une articulation à la Cardan C, C', destinée à éviter leur rupture dans les déplacements que pourrait produire le tangage ou le roulis. L'extrémité supérieure de chaque tige se termine par un autre pignon d'angle *p*, *p'* qui s'engrène au-dessus de la barre B, B' à une poulie dentée *r*, *r'* tournant sur un axe fixé entre les vergues centrales *v*, *v'* et entraînant dans son mouvement une chaîne de transmission *a*, *a'* qui fait tourner la poulie *x*, *x'* liée au moyeu de l'hélice.

Ces deux appareils de transmission, de construction semblable, varient quant à leur situation de chaque côté du ballon. Une des tiges monte en suivant le hauban central d'avant, pendant que l'autre tige suit le hauban central d'arrière. De même les deux chaînes de transmission occupent entre les vergues des places différentes, l'une étant adaptée près de la vergue d'avant, et l'autre près de celle d'arrière. Cette différence de position est nécessaire et avantageuse : nécessaire, parce que les deux embrayages ne pouvant être établis sur le même point de l'axe du moteur, les deux tiges H, H' doivent forcément être séparées par la même distance qui sépare les poulies dentées R, R'; avantageuse, parce que, de cette différence de position des deux appareils de transmission, il résulte une meilleure distribution du poids que de leur situation auprès du hauban et de la vergue d'avant ou auprès du hauban et de la vergue d'arrière.



La partie la plus délicate de ce système de transmission (conçu par M. Buchet) est la tige H, H'. Mais cette tige, dont la solidité est garantie par l'articulation à la Cardan, n'est pas plus longue que celle que M. Buchet a construite pour le ballon « Santos-Dumont » et qui a résisté à tous les accidents qui ont eu lieu lors des expériences faites avec ce ballon.

D'accord avec la lettre de M. Buchet, sous copie n° 2, les deux appareils de transmission, les embrayages compris, ne pèseront pas plus de 220 kilos.

7° *Autres accessoires.* — Aux poids déjà mentionnés, il faut ajouter celui du pétrole et de l'eau pour le refroidissement des cylindres. Les moteurs Buchet dépensant un demi-litre de pétrole par heure et par cheval et chaque litre pesant environ 700 grammes, une provision de pétrole pour quatre heures de marche à grande vitesse pèsera 84 kilos. Selon déclaration de M. Buchet, le refroidissement des cylindres exigera une provision d'eau de 30 kilos. Le poids de pétrole et d'eau sera donc de 114 kilos.

Pour maintenir l'équilibre longitudinal ainsi que pour faire lever ou baisser la proue du ballon, quand on voudra le faire monter ou descendre, on emploiera un contrepoids mobile suspendu à un fil d'acier dont les extrémités seront attachées au brancard cousu à l'enveloppe au-dessous du ballon. Pour établir ce contrepoids, on profitera d'un sac de lest; son poids est par conséquent compris dans la

réserve de 140 kilos destinée au lest et à d'autres petits accessoires, comme la boussole, un plomb pour la vérification de l'équilibre longitudinal et d'autres instruments.

FORCE ASCENSIONNELLE ET DISTRIBUTION DU POIDS

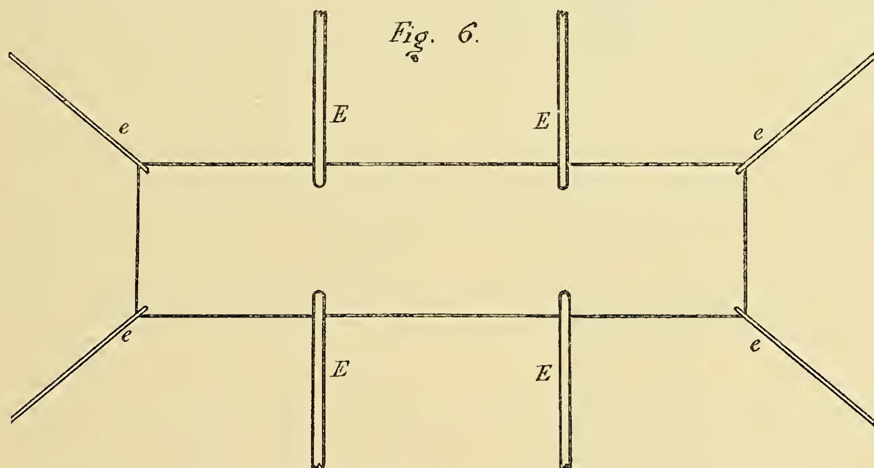
Le volume du ballon étant de 1340 mètres cubes, sa force ascensionnelle sera de 1.474 kilos. Il aura à enlever les poids suivants :

Enveloppe	232	kilos
Appareil de suspension	178	—
Moteur et accessoires	320	—
Nacelle	70	—
Hélices	60	—
Appareils de transmission	220	—
Provision de pétrole et d'eau	114	—
Lest et petits accessoires	140	—
Deux aéronautes	140	—
Total	1.474	kilos

On voit que la réserve de lest est suffisante pour compenser quelques petites erreurs dans l'appréciation des autres poids.

RIGIDITÉ DE L'ENVELOPPE

Le ballonnet intérieur n'est pas toujours d'une efficacité parfaite pour maintenir



la rigidité de l'enveloppe. Quand un ballon dirigeable est en pleine marche et que sa proue rencontre la résistance d'une forte colonne d'air produite, soit par la vitesse propre du ballon, soit par le vent contraire, la soupape automatique qui sert à la sortie de l'air du ballonnet intérieur, et qui est réglée par rapport à l'effort de la dilatation de l'hydrogène, ne peut résister toujours à la pression de la colonne d'air sur la proue du ballon. L'étoffe cherchera à se replier en dedans, repoussant à l'arrière l'hydrogène, qui exercera à son tour une pression équivalente sur le ballonnet intérieur. Celui-ci se videra par la soupape et le ballon restera flasque, déformé et ingouvernable.

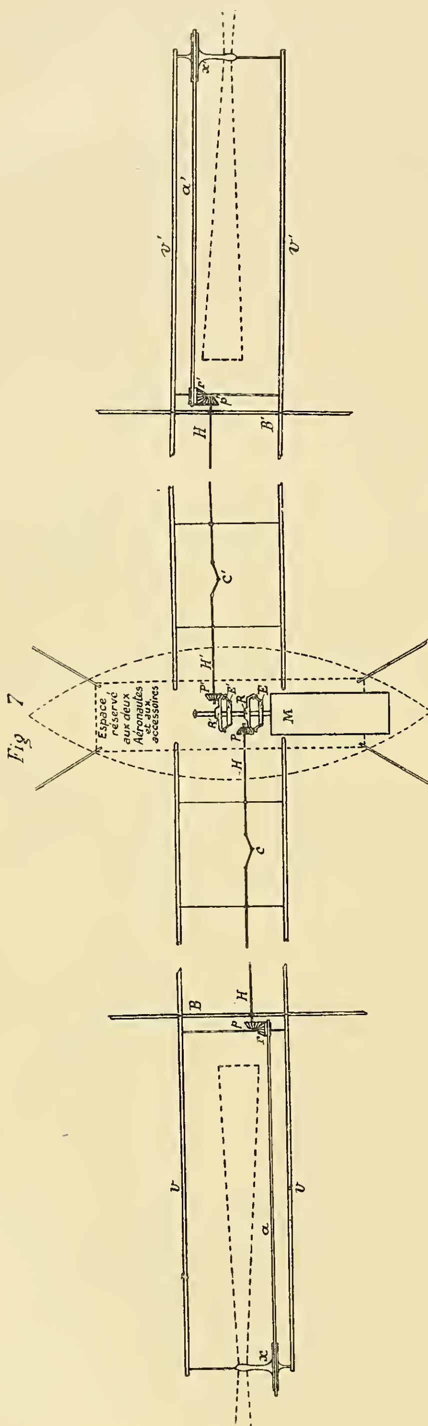


Fig 7

En prévision de cet inconvénient, l' « Aéronave Brazil », outre son ballonnet intérieur, dispose de ses trois brancards d'aluminium qui encerclent l'enveloppe d'un bout à l'autre des côtés et au-dessous. Ils maintiennent sa proue parfaitement droite et rigide, la tension de la partie supérieure de l'enveloppe étant suffisamment garantie par l'accumulation du gaz qui tend à s'élever et que les demi-cercles intérieurs empêchent d'être refoulé en arrière.

ÉQUILIBRE DU POIDS ET STABILITÉ

Par la description de l' « Aéronave Brazil » et par l'examen des plans, on peut se rendre compte de la parfaite homogénéité dans la distribution du poids des divers appareils qui composent le ballon.

En partant du centre vers les extrémités, on voit l'armature d'aluminium identiquement disposée d'un côté et d'autre ; les hélices, une de chaque côté, occupent la ligne transversale du centre et, dans la nacelle suspendue au centre du ballon, le poids du moteur placé à l'arrière est contre-balancé par le poids des aéronautes, du pétrole, de l'eau et des petits accessoires qui pourront être aisément placés de façon à maintenir un parfait équilibre, autant dans le sens longitudinal que dans le sens transversal. Quant aux deux appareils de transmission, nous avons déjà vu que leur position de chaque côté du ballon est parfaitement équilibrée.

Cette disposition de tout l'appareil sera sans contredit d'un grand avantage pour la stabilité du ballon, son centre de gravité se trouvant placé dans la même ligne verticale du centre géométrique.

De plus, cette stabilité sera assurée par le mouvement des hélices latérales qui suivront, dans leur marche en avant, une trajectoire en ligne droite dans l'espace, entraînant avec elles l'armature d'aluminium et le ballon qui forment ensemble un seul corps rigide, solidement lié.

MOYEN DE DIRECTION

Une des principales qualités de l' « Aéronave Brazil » est la suppression du gouvernail ; le changement de direction s'obtient simplement par la manœuvre inégale de ses hélices latérales. Ceci lui évitera les constantes avaries auxquelles sont exposés les gouvernails d'aérostats, soit qu'ils soient constitués par une voile ou construits en aluminium.

En effet, on ne saurait guère fixer la limite de la solidité que devraient avoir ces gouvernails (et les appareils qui les retiennent au ballon ou à la nacelle) pour que leur surface, relativement considérable, puisse supporter la forte pression de la colonne d'air produite par une marche accélérée ou un vent violent.

On conçoit les dangers d'un accident au gouvernail, dont la réparation immédiate serait impossible; le ballon perdra sa qualité de dirigeable et devra se laisser emporter au hasard, là où le vent le poussera, peut-être en pleine mer.

L' « Aéronave Brazil » ne sera pas exposé à ces dangers tant que ses hélices latérales fonctionneront.

POSITION DE LA LIGNE DE TRACTION PAR RAPPORT A LA LIGNE DE RÉSISTANCE

L'idéal d'un ballon dirigeable serait celui où il y aurait une parfaite juxtaposition des lignes de traction et de résistance.

En effet, si la ligne de traction se trouve dans un plan situé à 6 ou 8 mètres au-dessous de celui qu'occupe la ligne de résistance, il se produit évidemment un antagonisme de forces dans des plans différents, dont la résultante décrira une courbe. Si le propulseur se trouve dans la nacelle, celle-ci, dont la surface de résistance est relativement petite, cherchera à devancer le ballon qui offrira à la marche la résistance de son énorme section transversale. Le ballon agira comme le point d'appui d'un levier qui aurait la nacelle à l'autre bout et, si ce n'était la gravité qui attire la nacelle au sol, celle-ci tournerait autour du centre du ballon.

Même si cet effet désastreux ne se produit pas, il est évident que, ces deux forces opposées agissant dans des plans très éloignés, il en résultera une marche ondulée de tout l'appareil et des mouvements de tangage sans doute imperceptibles en temps calme, mais qui seront très prononcés dès qu'une marche accélérée ou un vent fort viendra augmenter la résistance exercée sur le ballon. Il est clair qu'en décrivant dans sa marche cette ligne ondulée, le ballon dépensera plus de temps pour parcourir une distance déterminée que s'il suivait le plan horizontal.

Dans l' « Aéronave Brazil », les lignes de traction et de résistance ne sont pas tout à fait juxtaposées. La nécessité de ne pas trop allonger les tiges qui transmettent le mouvement du moteur aux hélices m'a obligé à descendre un peu plus qu'il ne convenait le plan de la ligne de traction; mais, néanmoins, il ne se trouve pas même à 2 mètres au-dessous du plan de la ligne de résistance, assez rapproché, par conséquent, pour que les inconvénients que je viens de signaler ne se produisent que dans une proportion minime, de façon à rendre inappréciables les mouvements de tangage et la perte de vitesse.

RÉSISTANCE AU POIDS

Pour l'étude de la résistance au poids, il y a à considérer trois facteurs, les tubes d'aluminium, les fils d'acier et le tissu de l'enveloppe.

Par la lettre sous copie n° 4 de MM. Baille, Lemaire, on voit que chaque milli-

mètre carré de section de l'alliage d'aluminium résiste à une traction de 18 kilos. En additionnant les sections des 8 haubans d'aluminium, nous trouverons un total de 1.560 millimètres carrés qui supporteront une traction de 28.080 kilos. Mais comme c'est la résistance à la rupture, il convient de ne considérer que le dixième de cette résistance, c'est-à-dire admettre que les 8 haubans ne puissent supporter que 2.080 kilos, ce qui leur donnera une résistance plus que suffisante, puisque le poids de la nacelle avec tout ce qu'elle contient est à peine de 1.031 kilos.

En continuant cette étude de la résistance, nous voyons que les 8 haubans sont fixés aux points de rencontre des 4 vergues avec les 2 barres, qui sont à leur tour attachées par des fils d'acier aux brancards cousus aux flancs du ballon. Il est donc nécessaire d'étudier la résistance de ces fils d'acier qui doivent supporter le poids de la nacelle avec ce qu'elle contient, des 8 haubans, des 4 vergues, des 2 barres et des 2 hélices, représentant un total de 1.206 kilos.

Selon la lettre de M. Mallet sous copie nº 1, la résistance des fils d'acier est de 150 kilos par millimètre carré. En reliant les deux barres aux brancards latéraux par des fils d'acier placés à 12 cent. 1/2 l'un de l'autre, c'est-à-dire par 97 fils d'acier de chaque côté ayant un millimètre de diamètre chacun, nous obtiendrons une section de résistance de 152 millimètres carrés, capable de supporter 22.800 kilos à la rupture. Les fils d'acier n'ayant à supporter que 1.206 kilos, le dixième de leur résistance sera plus que suffisante.

Les fils d'acier étant attachés aux brancards latéraux cousus aux flancs du ballon, il ne reste à vérifier que la résistance du tissu du ballon.

D'après M. Mallet, chaque mètre carré de soie française vernie résiste à une pression de 1.100 kilos. En mesurant la surface de la partie de l'enveloppe de soie contenue entre les deux brancards d'où partent les fils d'acier qui soutiennent les deux barres, on constate qu'elle a 288 mètres carrés.

Il est donc évident que cette partie de l'enveloppe est capable de supporter un poids bien plus considérable que celui qu'elle devra enlever.

VITESSE PROBABLE

Les calculs de la vitesse probable des aérostats sont encore bien incertains. Cependant quelques mathématiciens ont étudié cette question ; entre autres, l'ingénieur Victor Tatin, dont les prévisions ont été plus ou moins confirmées par les expériences du ballon Santos-Dumont.

La formule adoptée par M. Tatin est la suivante :

$$V = \sqrt[3]{\frac{T\,2g}{(AK)}}.$$

Dans cette formule,

- T = force du moteur en kilogrammètres par seconde ;
- G = gravité ou 9,81 par seconde ;
- Δ = densité du fluide ou 1,03 ;
- A = surface de la section de résistance du ballon et des accessoires ;
- K = un coefficient dont la principale condition dépend de l'angle d'incidence des surfaces qui résistent à la marche et qui, selon Ritter, von Joessel, peut être représenté par le sinus de cet angle.

Pour l'application de cette formule, il faut que l'hélice soit construite de façon à en retirer tout le rendement possible. Si mes hélices sont du modèle de M. Tatin (pareilles à celle qu'il a construite pour le ballon Santos-Dumont), elles rempliront certainement cette condition.

En substituant les éléments de cette formule pour l'appliquer à mon ballon, nous aurons :

T = 60 chevaux ou 4.300 kilogrammètres.
G = 9,81.
Δ = 1,03.
A = section transversale du ballon, 45 mètres carrés, plus les sections transversales de la nacelle et des tubes d'aluminium, 2 mc. ou un total de 47 mc.
K = sinus de l'angle d'incidence des surfaces qui résistent à la marche, ou sinus de 30°.

Il en résulte que :

$$V = \sqrt[3]{\frac{4500 \times 19,62}{1,03 \times (47 \times \text{sinus } 30^\circ)}} = \sqrt[3]{3678} = 15,42,$$

c'est-à-dire que, en théorie et selon cette formule, mon ballon aura une vitesse d'environ 15 m. 50 par seconde ou de 55 kilomètres à l'heure.

COHÉSION ET SOLIDITÉ DE L'APPAREIL — FACILITÉ DE LA MANŒUVRE

Avec ses vergues liées au corps du ballon et retenues ensemble par les deux barres, sa nacelle solidement attachée aux 8 haubans et toute l'armature parfaitement maintenue en équilibre par les fils d'acier, l' « Aéronave Brazil » forme un seul corps solide, consistant, inébranlable.

Cette qualité aura de grands avantages dans l'usage pratique, spécialement pour les atterrissages.

Quant à la manœuvre, les aéronautes étant placés tout près du moteur et pouvant même, au besoin, circuler autour de lui, ceux-ci auront toute la commodité possible pour exécuter, le cas échéant, de petites réparations.

CARLOS DE ROSTAING LISBÔA.

ANNEXE

Copie N° 1. — Lettre de M. Maurice Mallet.

Aéronaute, rue Lepic, 63.
Paris, le 5 août 1901.

MONSIEUR LISBÔA,

Je m'empresse de vous envoyer les renseignements que vous me demandez :
1° La surface de l'aérostat dont vous m'avez donné les dimensions sera, y compris le ballonnet, de 815 mc. 84 cent.
2° Le poids par mètre carré de soie vernie et préparée, de 280 grammes.
3° Le volume, 1.340 mètres cubes.
4° La force ascensionnelle, 1.474 kilos.
Le délai de livraison à partir de la commande ferme sera de deux mois.
La résistance à la rupture des fils d'acier est de 150 kilos par millimètre carré de section (en pratique, il faut ne faire supporter aux fils qu'un maximum du dixième de leur résistance).
Dans ces conditions, veuillez agréer, etc.

Signé : MALLET.

Copie N° 2. — Lettre de M. E. Buchet.

Constructions mécaniques et électriques, bureaux et ateliers, 15, rue Greffulhe.
Levallois-Perret, le 1er août 1901.

MONSIEUR LISBÔA,

Nous pouvons établir un moteur à pétrole à quatre cylindres, à circulation d'eau, du poids d'environ 210 à 220 kilos, pour le prix de 10.000 francs.

La transmission du mouvement aux deux hélices, complète avec pignons d'angle, embrayages, pèserait environ 220 kilos.

Il s'agit d'un moteur de 60 chevaux.

Signé : E. BUCHET.

Copie N° 3. — Lettre de M. Tatin.

Maison de construction de voitures automobiles, ateliers provisoires, rue Folie-Regnault, 14.

Paris, le 27 juillet 1901.

MONSIEUR LISBÔA,

Comme suite à notre entretien, j'ai l'honneur de vous confirmer que je puis vous construire deux hélices de 4 m. 50 cent. de diamètre, de pas inverses, moyeu d'aluminium, le reste de la carcasse en acier recouvert de soie vernie, pour le prix de 600 francs l'une. La durée de la construction sera d'environ six semaines à deux mois.

Si ces conditions vous agréent, veuillez me faire l'honneur de me passer une commande conforme et je puis vous assurer que l'exécution de ce travail vous donnera toute satisfaction.

En attendant vos ordres, agréez, etc.

Signé : V. TATIN.

Copie N° 4. - Lettre de MM. Baille et Lemaire.

Articles d'aluminium, 22, rue Oberkampf.
Paris, le 29 juillet 1901.

MONSIEUR LISBÔA,

Je pourrai vous faire les bâtis de tubes d'aluminium. Ces bâtis seront constitués par des tubes en alliage d'aluminium d'une résistance d'environ 18 kilos par millimètre carré de section. Chaque tube sera relié avec son prolongement par un manchon de cuivre vissé sur chaque extrémité. Tous ces tubes et pièces seront ajustés entre eux d'une façon rigoureuse.

Dans l'attente de vos ordres, veuillez agréer, etc.

Signé : BAILLE, LEMAIRE.

Copie N° 5. — Lettre de MM. Baille et Lemaire.

Paris, le 2 août 1901.

MONSIEUR LISBÔA,

Voici aussi exactement que possible les réponses à votre questionnaire :

1° 1 mètre de tube d'aluminium de 4 cent. de diamètre, 4 millim. d'épaisseur, poids 1 kilo, 347 millim. de section, prix 21 fr. le mètre.

2° 1 mètre de tube de 3 cent. de diamètre, 2 millim. d'épaisseur, poids 500 gr., section 174 millim., prix 11 fr.

3° 1 mètre de tube de 1 cent. 5 millim. de diamètre, 1 millim. d'épaisseur, 125 gr. de poids, 43 millim. de section, du prix de 3 fr.

Le poids de chaque manchon sera de 600 gr. environ.

En espérant que ces renseignements vous seront suffisants, etc.

Signé : BAILLE, LEMAIRE.

NÉCROLOGIE

Van Roosbek, secrétaire général de la Société des Aéronautes du Siège, est mort le 30 décembre, dans sa 71e année.

Van Roosbek est le créateur de la poste par pigeons voyageurs. Après trois expériences concluantes, il quittait Paris, le 12 octobre 1870, à 8 h. 30 du matin. Parti de la gare d'Orléans à bord du *Washington*, ballon de 2.000 mètres cubes, il prenait terre à Carnières, près Cambrai, à 11 h. 30 du matin.

Van Roosbek, qui avait emporté 25 pigeons et 325 kilos de dépêches, gagna Tours où il organisa un service régulier de pigeons.

Van Roosbek reçut la médaille militaire pour prix de ses services.

PARIS. — IMPRIMERIE CHARLES BLOT, 7, RUE BLEUE. *Le Directeur gérant :* GEORGES BESANÇON.

L'AÉROPHILE

Directeur-Fondateur : Georges BESANÇON

10e Année — N° 2 Février 1902

PORTRAITS D'AÉRONAUTES CONTEMPORAINS



Georges Bans

L'Aéronautique confère à qui s'y adonne un élément de beauté et de grandeur. A sa création concourent intégralement l'art et la science : son essence est panthéiste. L'aéronaute, libéré de l'espace, voguant dans l'infini, se perd dans l'immense ondulation de vie de l'ample nature. Obéissant à un mouvement d'ascension, il monte, il s'élève, il plane, il règne, il choque du front orgueilleux la voûte d'azur, sentant battre son cœur de mille manières nouvelles, et les heures, de fleurs couronnées, le mènent au sol, pour que la bouche de l'homme dise les choses profondes et merveilleuses entrevues.

Parmi les aéronautes français, M. Georges Bans est un de ceux qui ont voué à leur art une ferveur allant jusqu'au sacrifice.

L'espace nous fait défaut pour énumérer, avec les développements nécessaires, les vingt et quelques ascensions de M. Georges Bans. C'est l'épopée

de l'homme contre d'énormes puissances, invisibles, fatales, malveillantes, hostiles à l'audace, se plaisant aux jeux cruels et sournois, c'est le jeune héros luttant contre les sombres nuées de Donner le dieu, et les traversant avec la force invincible de la persévérance. Et tous les phénomènes de la nature agrandie, majestueuse, dressant son énigme de la vie et de la mort se mêlent à cette impression de haute poésie : le voyage en ballon.

Le *Journal* venait de tirer son premier numéro. M. Georges Bans se présenta chez Fernand Xau, devinant en ce directeur un esprit avisé et novateur, il lui proposa une ascension de longue durée dans le plus grand ballon existant (3.450 mètres cubes), ce qui n'avait pas eu lieu depuis le fameux voyage du *Zénith*. Fernand Xau n'hésita pas et le départ fut résolu pour le 19 octobre 1892. MM. Georges Besançon, William Sossa et Louis Baïssas étaient de l'expédition, qui dura exactement dix-neuf heures treize minutes, de Paris à Marsac (près Angoulême, Charente). C'était alors le plus long voyage aérien, accompli sans escale, depuis les vingt-deux heures du *Zénith*, qui suivit du reste la même direction pour atterrir à Arcachon. L'ascension du *Journal*, en sus de son attrait scientifique et sportif, contribua à donner un nouvel élan à l'aéronautique qui stagnait depuis quelques années.

Les *Souvenirs de Voyage en Ballon*, de Georges Bans, publiés dans la *Revue Moderne* et la *Revue du XX*ᵉ *Siècle*, ont été réunis en une brochure, aujourd'hui introuvable.

Membre de l'Académie d'Aérostation Météorologique, il fut nommé plus tard secrétaire de l'Union Aérophile de France.

M. Georges Bans voudrait voir les grandes associations d'encouragement organiser une campagne en faveur du « droit d'atterrir », pour assurer aux aéronautes le concours des autorités et des personnes instruites ; il en a déjà été parlé dans *L'Aérophile*.

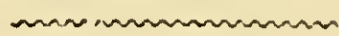
Parmi ses inventions pratiques, signalons, dans son heureuse simplicité, la fameuse « cuiller des aéronautes », destinée à doser le lest.

L'un des fondateurs de *L'Aérostat*, devenu plus tard *La France aérienne*, M. Georges Bans débuta ainsi dans la presse aéronautique. Puis il fut secrétaire de la rédaction de *L'Aérophile*, aux côtés de M. Georges Besançon, directeur; fit ensuite la rubrique des Ballons au *Journal*, rédigea les notes aériennes à *La Libre Parole*, à *La Patrie* et enfin à *L'Aurore*, ce qui prouve surabondamment le dédain des ballons couleur du temps pour la versatilité politique!

Journaliste de profession, secrétaire et administrateur de plusieurs journaux, M. Georges Bans a toujours mené, en qualité d'aéronaute-amateur, le bon combat pour le progrès, et suit attentivement les transformations que présage la future dirigeabilité des ballons.

Entre temps, il s'occupe d'esthétique avec la *Société du Nouveau Paris*, dont il est fondateur, et l'importante revue d'art *La Critique*, qu'il dirige depuis huit ans avec succès.

EMILE STRAUS



BULLETIN OFFICIEL DE L'AÉRO-CLUB

PARTIE OFFICIELLE

Convocations

Commission d'aérostation scientifique, lundi 24 février, 4 h. 1/2, Hôtel de la Société d'acclimatation.

Conseil d'administration, mercredi 5 mars, 5 h. 1/2, Hôtel de l'Automobile-Club.

Comité, jeudi 6 mars, 5 h. 1/2, Hôtel de l'Automobile-Club.

Dîner-Conférence, jeudi 6 mars, 7 h. 1/2, Hôtel de l'Automobile-Club.

A 9 heures, conférences par M. Roze et M. Cuyer.

On peut assister à la conférence sans prendre part au dîner.

Pour le dîner, on s'inscrit, la veille au plus tard, 48, rue du Colisée ou 6, place de la Concorde.

Réunion du Comité du 9 janvier 1902

Procès-Verbal

La séance est ouverte à 5 h. 1/2, sous la présidence du comte Henry de La Vaulx.

Sont présents : MM. Archdeacon, Besançon, Boureau, de Castillon de Saint-Victor, Paul de Chamberet, Delattre, Henry Deutsch de la Meurthe, Jacques Faure, Etienne Giraud, M. Mallet, Paul Rousseau.

Se sont excusés : MM. Auscher, comte de Chardonnet, Laffite, Lebaudy, Vallot.

Le procès-verbal de la séance précédente est lu et adopté.

Le secrétaire donne lecture de la correspondance.

Sont élus membres du Club : MM. Bacon, parrains : MM. Besançon, de La Vaulx ; Bara, parrains : MM. Villard et de La Vaulx ; Barbotte, parrains : MM. Besançon et Mallet ; Jesson, parrains : MM. Bordé et Maison ; Lacolle, parrains : MM. Roze et Besançon ; Malfait, parrains : MM. A. Clément et Archdeacon ; Mora, parrains : MM. Roze et Besançon ; Pariche, parrains : MM. Mallet et de La Vaulx ; Roll's (A. C. F.) ; Sauvage (A. C. F.) ; Sévero, parrains : MM. Lachambre et de La Vaulx ; Jean de Vilmorin, parrains : MM. de Castillon de Saint-Victor et Pierre Perrier.

Le président donne la parole à M. Etienne Giraud sur la question des pilotes.

M. Giraud est d'avis que les membres qui prennent part aux ascensions à prix réduit organisées par le cercle, doivent s'en remettre à la capacité du pilote que le tirage au sort aura désigné.

Cette proposition donne lieu à un débat auquel prennent part MM. Archdeacon, de Castillon, Faure, Giraud, Rousseau.

Sur la remarque faite par le trésorier, au sujet du budget à allouer pour les ascensions à prix réduit, la question est ajournée.

L'ordre du jour appelle la question du gaz. Le secrétaire donne lecture d'une lettre du maire de Saint-Cloud, qui informe le Comité de l'Aéro-Club, que l'administration municipale prêtera son concours à la Société pour obtenir de la Compagnie Parisienne l'abaissement du prix du gaz. D'une lettre du directeur de l'usine à gaz de Rueil offrant d'abaisser le prix du mètre cube de gaz pour les ascensions à 16 centimes et de construire un hangar fermé pour le garage du matériel aérostatique de la Société et des ballons de ses membres, sur un terrain entièrement clos, dont la jouissance sera exclusivement réservée aux membres du Club.

Ces propositions sont acceptées à l'unanimité et des remerciements sont votés au Conseil d'administration de la Compagnie de l'Union des gaz.

Le président demande au Comité l'autorisation pour MM. de Castillon, de La Vaulx et Mallet, d'installer une usine à hydrogène dans le parc de Saint-Cloud.

Cette autorisation est accordée.

Le Comité arrête l'ordre du jour de l'Assemblée générale ainsi qu'il suit : Allocution du Président. — Rapport du Secrétaire général. — Rapport du Trésorier. — Approbation des nominations des membres du Comité faites au cours de l'année. — Ratification des nominations des membres reçus en 1901. — Renouvellement des membres sortants du Comité. — Election d'un Secrétaire général. — Modification à l'article 5.

L'Assemblée générale est fixée au vendredi 7 février, à 2 heures de l'après-midi, en l'Hôtel de l'Automobile-Club.

Les membres sortants et rééligibles sont : MM. Archdeacon, Berardi, de Chasseloup-Laubat, comte Arnold de Contades, André Delattre, Henry Deutsch, comte Henry de La Vaulx, Robert Lebaudy, Moussette, Rives, Paul Rousseau, J. Vallot, baron de Zuylen.

A ces noms, le Comité ajoute ceux de MM. Jacques Balsan, Henri Hervé, René Raoul-Duval, Lachambre, Pierre Perrier, Tatin, Teisserenc de Bort, qui sont proposés en remplacement des membres démissionnaires ; M. Georges Besançon est proposé comme secrétaire général.

Par dérogation, la réunion du Comité, le dîner et la conférence auront lieu le mercredi 5 février.

La séance est levée à 6 h. 45.

Le secrétaire de la séance : V. Peccatte.

Commission de Contrôle et d'Homologation

Réunion du mardi 4 février 1902

La séance est présidée par le comte H. de La Vaulx.

Sont présents : MM. Besançon, Brossier, capitaine Draulette, H. Ducasse, Jacques Faure, H. Lachambre.

M. Georges Besançon, rapporteur, présente le relevé des distances parcourues en ballon par les membres de l'Aéro-Club qui ont pris part au Prix de la distance en 1901, fondé le 10 janvier par M. Ernest Archdeacon.

21 pilotes ont participé à 92 ascensions, qui donnent un total de 8.528 kilomètres 200.

Le comte de Castillon de Saint-Victor, ayant à son actif 1.765 kil. 500 pour 12 voyages aériens, est proclamé lauréat du Prix de la distance en 1901.

(Pour le classement, consulter le Bulletin de janvier, page 7.)

Assemblée générale du 7 février 1902

La séance, tenue en l'hôtel de l'Automobile-Club de France, est ouverte à 2 h. 15, sous la présidence du marquis de Dion.

Sont présents : MM. H. de La Vaulx, H. Deutsch de la Meurthe, colonel Monteil, P. Morin, Tardiveaux, H. Hervé, Dugout, Avigdor, G. Dubois, A. Nicolleau, colonel Strohl, E. David, P. de Chamberet, G. Tinel, P. Lelong, de Bradsky, Mallet, Tatin, Turgan, F. Contour, Barbotte, J. Bloch, Roze, H. Ducasse, A. de Fouquières, Surcouf, Juchmès, G. de Castillon de Saint-Victor, Wikander, E. Unge, F. Peyrey, L. Maison, Besançon, Brisson, Janteaud, Delattre, Pariche.

Se sont excusés : MM. le comte de La Valette et Paul Rousseau.

Allocution du Président, M. le marquis de Dion.

Mes chers Collègues,

Pour la quatrième fois j'ai l'honneur de présider l'Assemblée générale de l'Aéro-Club.

Je suis heureux de l'occasion qui se présente à moi de rendre hommage à ceux de nos collègues qui ont tant contribué à la vulgarisation de la locomotion aérienne au cours de l'année qui vient de s'écouler.

L'année 1901, en effet, aura sa place très nette dans les annales de l'aérostation.

Grâce à l'activité de notre Société et en particulier aux retentissants concours de Vincennes, dans lesquels nos membres ont remporté de si brillants succès, l'esprit des foules se portait de plus en plus vers l'idée aérienne, quand il y a deux ans, sous la généreuse impulsion de M. Henry Deutsch de la Meurthe, donnant à l'Aéro-Club un prix de cent mille francs pour le progrès de la locomotion future, ce mouvement prit une extension énorme dans le monde entier, aussi bien dans la presse que dans le public.

De toutes parts surgissent des inventeurs ; les projets d'appareils se multiplient ; certains même entrent dans la voie de l'exécution et Santos-Dumont, qui depuis plusieurs années déjà s'occupait de la question, redouble d'activité et, après de multiples tentatives, réussit, le 19 octobre 1901, à se faire attribuer le Grand Prix de 100.000 francs de l'Aéro-Club.

En provoquant une énorme publicité en faveur de l'aérostation, en stimulant le zèle des chercheurs, en donnant un regain d'actualité aux remarquables expériences de MM. Renard et Krebs, précurseurs, auxquels je tiens à rendre l'hommage qui leur est dû, en suscitant un intérêt considérable aux expériences de M. Santos-Dumont, M. Deutsch a donc acquis un droit absolu à notre gratitude, car nous pouvons dire qu'il a contribué dans une large part à faire de l'année 1901 le point de départ d'une étape nouvelle.

Je ne peux à ce sujet que regretter que ces belles expériences n'aient pu se passer sans polémiques acerbes et incidents regrettables.

Les résultats particulièrement brillants acquis cette année par les membres de l'Aéro-Club, résultats que notre secrétaire général va vous exposer dans un instant, nous font un devoir de continuer dans cette voie en redoublant d'efforts et d'activité pour vulgariser de plus en plus nos idées.

Une nouvelle branche a été ouverte à l'aéronautique, je veux parler de la navigation aéro-maritime. L'expérience de M. le comte Henry de La Vaulx et de ses collaborateurs, MM. le comte de Castillon, Henri Hervé et le lieutenant de vaisseau Tapissier, a prouvé que contrairement à toutes les théories émises jusqu'à ce jour, un ballon lancé sur la mer n'était pas un ballon à perdition. En effet, le *Méditerranéen*, à son premier voyage au-dessus des flots, a battu facilement

tous les records de durée établis jusqu'ici sur terre, records obtenus au prix de mille difficultés.

Je suis heureux de rendre un hommage public à nos collègues qui ont doté l'aéronautique de cette nouvelle voie, qui peut être fertile en conséquences heureuses. La marine y puisera une série de renseignements de la plus haute importance, et, dans une guerre navale, le ballon pourra jouer un grand rôle.

Déjà l'année 1902 s'annonce sous de très heureux auspices, car, à en juger par les nombreux et sérieux projets élaborés, les manifestations aéronautiques vont se multiplier de plus en plus, manifestations que l'Aéro-Club encouragera par la création de nouveaux prix et concours. Notre tâche est d'ailleurs facilitée grâce aux généreux Mécènes qui sont parmi nous et qui ont noms Henry Deutsch de la Meurthe et Robert Lebaudy.

En effet, le prix de cent mille francs n'était pas encore remis que nos collègues alimentaient la caisse de l'Aéro-Club par de nouveaux dons importants.

Je tiens à applaudir aux efforts des autres sociétés qui viennent autour de nous compléter notre œuvre, telle que la Société française de navigation aérienne, société d'études de projets et d'appareils, l'Aéronautique-Club, société d'instruction militaire, et enfin la Commission permanente internationale d'aéronautique qui, sous la haute présidence de M. Janssen, le savant directeur de l'Observatoire de Meudon, s'occupe activement de toutes les questions se rattachant aux relations internationales.

En faisant des vœux pour la prospérité de ces actives et intéressantes sociétés, nous les assurons de tout notre appui.

Je termine, mes chers Collègues, en vous remerciant tous pour les concours dévoués que vous nous avez toujours prodigués et qui ont contribué dans une large mesure à affirmer, dans notre pays et dans le monde entier, la puissance et la vitalité de notre grande Société d'encouragement.



Rapport du Secrétaire général, M. Georges Besançon.

Messieurs et chers Collègues,

Chargé par votre Comité de remplir à titre provisoire la fonction vacante de Secrétaire général, nous sommes heureux d'avoir à constater que la prospérité toujours croissante de notre Société d'encouragement à la locomotion aérienne s'est accélérée d'une façon tout à fait inespérée.

Nous devons commencer par déclarer que ce succès hors ligne est dû à l'admirable esprit d'initiative qui vous a tous animés, à la munificence intelligente de M. Henry Deutsch de la Meurthe, à l'énergie, au talent et à la prévoyance de notre cher Président, aux membres du Conseil qui l'assistent, au Président et aux membres de la Commission d'aérostation scientifique.

Déjà l'an dernier les ascensions de l'Aéro-Club avaient produit des résultats remarquables. Le compte rendu de l'exercice 1900 constatait :

144 ascensions;
200.000 mètres cubes de gaz employés;
30.000 kilomètres parcourus;
1.200 heures de séjour dans l'atmosphère;
400 voyageurs.

Cette année, bien que nous n'ayons pas bénéficié de concours officiels comme ceux de l'Exposition où les frais étaient payés par l'Administration, nous enregistrons :

180 voyages aériens;
221.220 mètres cubes de gaz employés;
19.710 kilomètres parcourus;
903 heures de séjour dans l'atmosphère;
540 voyageurs.

On voit qu'il existe une augmentation de 25 0/0 sur les ascensions, de 10 1/2 0/0 sur le gaz employé et de 35 0/0 sur les voyageurs.

Si le séjour en l'air et le parcours sont inférieurs aux chiffres de 1900, il faut remarquer qu'ils ont été obtenus par suite du développement pris par le tourisme aérien. En effet, cette année, on ne s'est pas préoccupé de battre des records, mais d'effectuer des voyages d'agrément.

En nous félicitant de ces résultats magnifiques, obtenus avec nos propres ressources, nous devons mentionner spécialement les ascensions organisées en partie aux frais de notre Société d'encouragement, à l'aide du crédit de 5.000 francs, voté sur l'heureuse initiative de M. le comte de La Valette, notre dévoué vice-président.

Dans les 14 voyages à prix réduit, dirigés par les pilotes de l'Aéro-Club, les bénéficiaires, désignés par le sort, sont restés en moyenne cinq heures vingt-trois minutes en ballon et ont franchi environ 120 kilomètres.

La contribution demandée à chacun des 37 voyageurs qui ont pris part à ces excursions, étant de 50 francs, porte l'heure de présence en l'air à 9 fr. 30 et fait ressortir le kilomètre parcouru à 42 centimes seulement.

Quelques-unes des ascensions exécutées par les membres de l'Aéro-Club, sont notables par suite de circonstances particulières. Quoique nous ne puissions entreprendre cet intéressant récit, nous ne pouvons passer sous silence les voyages par escales du comte de La Valette. Nous devons également attirer l'attention sur quatre expéditions remarquables exécutées à bord de ballons dont le volume ne dépassait pas 700 mètres cubes, qui avaient été gonflés au gaz d'éclairage et dans la nacelle desquels deux personnes avaient pris place.

Le 2 juin, M. Etienne Giraud et un voyageur quittaient Bordeaux et franchissant 224 kilomètres, prenaient terre à Capens (Haute-Garonne), ayant passé seize heures en l'air.

Le 7 juillet, MM. Boulenger et Glorieux partis d'Alost (Belgique), descendaient à Saint-Germain de Montgommery (Calvados), après un séjour de dix-sept heures et demie dans l'atmosphère et un parcours de 360 kilomètres.

Le 6 octobre, les mêmes aéronautes s'élevaient de Roubaix, et après 10 heures de voyage, atterrissaient à 820 kilomètres de leur point de départ, à Alt-Rüdnitz, dans la Prusse orientale.

Le 24 novembre, MM. Leys et Janets se rendaient du parc d'aérostation de Vaugirard à Brain-sur-Allonnes, près de Saumur, effectuant 243 kilomètres.

Que ne feront d'aussi habiles aéronautes avec des ballons extra légers et l'hydrogène pur qu'ils auront à leur disposition dans quelques mois?

Des prix importants, que nous devons à la générosité de MM. Henry Deutsch de la Meurthe, Robert Lebaudy et Ernest Archdeacon, ont récompensé les efforts et les succès de nos lauréats.

Par délibération du 1er avril, la Commission d'aérostation scientifique attribuait les 4.000 francs d'intérêt du Grand prix de 100.000 francs à M. Santos-Dumont, pour ses travaux sur la direction des ballons.

Au cours des mémorables expériences qui commencèrent le 12 juillet, votre Comité décidait, le 1er août, d'offrir à M. Santos-Dumont sa première médaille d'or, la plus haute récompense dont dispose notre Société d'encouragement.

Enfin, dans sa séance du 4 novembre, la Commission scientifique lui décernait le Grand prix de 100.000 francs de l'Aéro-Club, fondé le 24 mars 1900 par le Mécène de l'Aéronautique : M. Henry Deutsch de la Meurthe.

Le 2 juin, M. Jacques Balsan gagnait la coupe Robert Lebaudy, consistant en un superbe ballon en soie, d'une valeur de 6.000 francs. La coupe se courait à Bordeaux, sur la plus grande distance parcourue d'une seule traite. M. Jacques Balsan franchissait 374 kilomètres en 21 heures 13 minutes.

Il y a deux jours, votre Comité, sur le rapport de la Commission d'homologation, attribuait à M. le Comte de Castillon de Saint-Victor le prix de la distance.

On sait que ce prix, fondé le 10 janvier par M. Ernest Archdeacon, devait revenir à l'aéronaute, membre de l'Aéro-Club, qui, partant du département de la Seine ou du département de Seine-et-Oise, aurait parcouru en ballon, pendant l'année 1901, la plus grande distance en totalisant toutes ses ascensions. Le comte de Castillon a obtenu 1.765 kilomètres 500 pour 12 voyages. Notre éminent collègue a fait savoir qu'il abandonnait le montant du prix pour la création d'un nouveau concours qu'il désignera sous peu.

Nous sommes certainement votre organe en adressant nos remerciements les plus chaleureux aux généreux fondateurs de ces prix magnifiques, qui ont attiré à un si haut degré l'attention générale sur notre Société.

En tête des expéditions scientifiques, nous devons placer le voyage aéro-maritime du *Méditerranéen*, entrepris dans le but de rendre accessible aux ballons, la masse océanique. L'expérience tentée par le comte Henry de La Vaulx, le comte de Castillon de Saint-Victor, l'ingénieur Henri Hervé et le lieutenant de vaisseau Tapissier s'exécuta, indépendamment de la volonté des aéronautes, dans des conditions désastreuses. Malgré tout, le succès le plus complet couronna leurs efforts et les résultats obtenus furent donc d'autant plus concluants.

Bien que l'expédition du *Méditerranéen* ne soit qu'une préface à une série d'études que le comte de La Vaulx et ses dévoués collaborateurs vont entreprendre sur le lac Français, à bord d'un nouvel aérostat, l'expérience des 12, 13 et 14 octobre porte le record du monde de la durée à 41 heures 5 minutes.

Le comte de La Vaulx et l'ingénieur Hervé se sont imposés la tâche colossale d'assurer aux aéronautes les moyens pratiques pour explorer sans danger la surface du globe, c'est-à-dire 510 millions de kilomètres carrés.

Une telle entreprise ne peut manquer d'exciter la sympathie universelle.

En terminant la série des voyages aériens exécutés en 1901, il faut signaler les ascensions physiologiques de novembre, conduites par MM. de La Vaulx, de Castillon, Farman et Bacon.

Le docteur Guglielminetti se constitua l'organisateur de ces expéditions qui eurent un grand retentissement. Les recherches, qui portent sur l'influence de la dépression sur les phénomènes respiratoires et circulatoires, recevront cette année un développement inespéré, grâce au concours de l'Aéro-Club, à la Commission scientifique et à l'appui rencontré par les expérimentateurs auprès des chefs des principaux laboratoires de Paris.

Votre Comité s'est intéressé tout particulièrement à l'aérostation météorologique et attire d'une façon spéciale votre attention sur les résultats scientifiques que peut fournir tout voyage aérien, à la condition de mentionner avec soin les observations relatives à l'altitude, à la température, aux nuages, aux courants, à l'état hygrométrique et électrique des régions atmosphériques traversées.

Ces renseignements, comparés à ceux enregistrés par les cerfs-volants et les ballons-sondes, permettraient aux météorologistes de tirer des déductions d'un puissant intérêt pour la science.

Dans sa réunion du 3 février, votre Commission scientifique émettait le vœu que chaque ballon de l'Aéro-Club soit muni des appareils indispensables à ces observations et que les résultats recueillis soient communiqués à M. Teisserenc de Bort, notre savant collègue.

Grâce à la libéralité du prince Roland Bonaparte et à la participation de votre Comité, cinq trousses météorologiques seront prochainement à la disposition des aéronautes.

Un concours d'observations météorologiques en ballon est ouvert et le lauréat de la meilleure série présentée, recevra une médaille de vermeil donnée par l'Aéro-Club et un baromètre enregistreur offert par le Président de notre Commission scientifique.

Rappelons que M. Teisserenc de Bort a rédigé une remarquable instruction destinée aux aéronautes. Non content de donner des avis si précieux aux navigateurs aériens, il s'est appliqué avec autant de soin que dans les années précédentes à l'organisation de la coopération française à la grande entreprise internationale du lancer des ballons-sondes. Dans cet ordre d'idées, nous devons mentionner également la participation du colonel et du commandant Renard et féliciter nos savants collègues des beaux succès qu'ils ont obtenus.

Votre Comité, soucieux de favoriser le développement de toutes les branches de l'aéronautique, s'est bien donné garde de négliger l'Aviation, cette spécialité trop souvent dédaignée. Il a patronné le concours annuel d'appareils d'aviation organisé par l'*Auto-Vélo*. Malgré la brièveté du délai imposé aux concurrents, on a pu accorder des encouragements à un nombre assez considérable d'inventeurs.

Nous croyons que cette année, avec l'appui d'une publicité commencée en temps utile, on verra surgir des appareils véritablement remarquables, justifiant des efforts tentés en 1901.

L'Aéro-Club a collaboré brillamment au succès de l'Exposition de l'automobile, du cycle et des sports.

Nous avons eu la satisfaction de constater pour la première fois, que l'Aérostation jouait enfin un rôle correspondant à son importance dans cette grandiose manifestation des inventeurs, des ingénieurs et des constructeurs français.

Après avoir retracé à la hâte les événements aéronautiques auxquels l'Aéro-Club a pris part en 1901, nous devons dire un mot de nos dîners-conférences. Cette innovation a obtenu le plus grand succès, non seulement à cause du soin exceptionnel avec lequel sont composés nos excellents menus, mais surtout par le choix des entretiens, le talent des conférenciers et l'esprit ingénieux des orateurs.

Que tous reçoivent nos remerciements, échos affaiblis des applaudissements que vous leur avez prodigués.

Malgré le développement pris à notre insu par notre rapport, nous sommes obligés de vous présenter un aperçu des préparatifs que votre Comité a fait pour assurer un champ vaste et glorieux à votre activité.

En dehors de l'organisation des concours de ballons dirigeables et de machines volantes, de sa participation aux expériences dans la haute atmosphère pour la détermination scientifique des conditions de la vie et aux lancers de ballons-sondes, l'Aéro-Club a pris des mesures directes pour assurer ce qu'on peut appeler sa contribution personnelle à l'œuvre de la conquête de l'air.

Il s'est préoccupé à juste titre de sa flotte aérienne, toujours à la disposition des membres du Club moyennant un amortissement très modique.

Notre Société d'encouragement possède dans son parc des coteaux de Saint-Cloud un immense hangar sous lequel on peut abriter des aérostats d'une longueur de 60 mètres et des ballons sphériques d'un volume de 3.000 mètres cubes.

Tous les sociétaires sont autorisés à se servir pour des expériences ou pour le gonflement de leurs ballons de cet édifice si commode, élevé avec la généreuse collaboration de M. Henry Deutsch que l'on retrouve partout.

D'autre part, votre Comité a obtenu de la Compagnie l'Union des gaz, la concession d'un emplacement d'une superficie de 3.000 mètres carrés, situé dans l'usine à gaz de Rueil. Sur ce terrain, clos et affecté exclusivement à l'Aéro-Club, sera élevé un hangar réservé au garage de nos ballons et à ceux des membres de notre Société.

Le mètre cube de gaz nous sera facturé à raison de 16 centimes, ce qui nous fait bénéficier d'une remise de 20 p. 0/0 sur les prix les plus réduits de la Compagnie Parisienne.

Dans un mois, nous pourrons inaugurer notre parc de Rueil.

Enfin, grâce à l'initiative du comte de La Vaulx, du comte de Castillon, de M. Henry Deutsch et de M. Mallet, notre parc d'aérostation des coteaux de Saint-Cloud, sera pourvu d'un appareil pour la fabrication à bon marché de l'hydrogène. Des expériences sérieuses, exécutées sur une échelle suffisante, ont donné des résultats si avantageux qu'une société s'est formée pour établir une usine de production. Nous n'avons pas besoin d'insister sur l'immense impulsion que la réalisation d'espérances, reposant sur des bases sérieuses, imprimera infailliblement aux opérations aérostatiques de notre club.

Le bel exemple donné par M. le marquis de Dion, le comte de La Valette, le comte Henry de La Vaulx, M. Henry Deutsch et M. Robert Lebaudy, ne pouvait manquer d'exciter une noble émulation chez les nations étrangères, aussi est-ce sans surprise que nous enregistrons la fondation de différentes institutions analogues à la nôtre, créées en Autriche, en Belgique, en Suisse et en Angleterre.

En présence de tous les efforts dont la locomotion aérienne est l'objet en ce moment dans tous les pays civilisés, nous avons, chers Collègues, le droit de concevoir un légitime sentiment de patriotique satisfaction, en voyant que notre Aéro-Club a si heureusement contribué à conserver à cette grande et généreuse cité, dont nous sommes fiers d'être les enfants, le titre de capitale de l'Aérostation.

RAPPORT DU TRÉSORIER, M. LE COMTE DE CASTILLON DE SAINT-VICTOR

État des recettes et des dépenses au 31 décembre 1901.

RECETTES.

Intérêts sur reports	648 35
Droits d'inscription au concours	370 »
Prix Santos-Dumont	4.000 »
Location de ballons	1.150 »
Cotisations de membres à vie	1.000 »
Cotisations	18.575 »
Disponibilité d'après bilan au 1er janvier 1901	32.556 35
Total	58.299 70

DÉPENSES.

Ballons { nº 3, Solde	1.750 »	2.750 »
Ballons { nº 4, à valoir sur 2.000	1.000 »	
Location du terrain de Saint-Cloud :		
1 trimestre à 875	875 »	5.150 »
3 trimestres à 1.425	4.275 »	
Ascensions organisées par « l'Aéro-Club » :		
14 Ascensions	6.450 »	4.628 15
Contributions des membres de l'Aéro-Club	1.821 85	
Mobilier (Appareil téléphonique)		139 15
Frais généraux		13.471 05
Disponibilités au 31 décembre 1901 :		
En caisse :	132 70	32 161 35
A la Banque Lehideux	32.028 65	
Total		58.299 70

Bilan au 31 décembre 1901.

ACTIF.

Ballons, prix d'estimation :		
» nº 1	mémoire	
» nº 2	1.600 »	6.400 »
» nº 3	2.800 »	
» nº 4	2.000 »	
Dû sur location Ballons		250 »
Cotisations à recouvrer		100 »
Mobilier	mémoire	
Caisse		132 70
Banque Lehideux.		
Comptes courants	2.028 65	32.028 65
Comptes reports :		
Cotisations membres à vie	4.000 »	
Prix Santos-Dumont	4.000 »	
Prix Archdeacon	1.000 »	
Disponibilité	21.000 »	
Total		38.911 35

PASSIF.

Cotisations 1902 payées d'avance	500 »
Dû sur Ballon nº 4	1.000 »
Prix Santos-Dumont	4.000 »
Prix Archdeacon	1.000 »
Excédent de l'actif sur le passif	32.411 35
Total	38.911 35

Le Trésorier,
COMTE DE CASTILLON DE SAINT-VICTOR.

Commissaires-Vérificateurs :
MM. BOUREAU, MOUSSETTE, ROUSSEAU.

Il est donné lecture de la liste des sociétaires admis en 1901. Ces nominations sont ratifiées par l'Assemblée.

Il est procédé au scrutin. MM. Archdeacon, Berardi, comte de Chasseloup-Laubat, comte Arnold de Contades, André Delattre, Henry Deutsch de la Meurthe, comte Henry de La Vaulx, Robert Lebaudy, Moussette, G. Rives, Paul Rousseau, J. Vallot, baron de Zuylen, membres sortants, sont réélus. MM. Jacques Balsan, H. Hervé, René Raoul-Duval, H. Lachambre, Pierre Perrier, Tatin et Teisserenc de Bort, nouveaux membres proposés à la suite de démissions ou de vacances, sont élus.

Est ratifiée la nomination de M. le comte de Chardonnet à la fonction de membre du Comité.

M. Georges Besançon est élu secrétaire général.

L'Assemblée adopte le paragraphe suivant qui sera ajouté à l'article 5 des statuts :

Art. 5. — L'Aéro-Club met à la disposition de ses membres : 1° *des ballons de différents volumes moyennant un prix de location aussi réduit que possible.*

Le marquis de Dion en exprimant son profond dévouement à l'Aéro-Club et à l'idée aérienne prie l'Assemblée de bien vouloir accepter sa démission, étant accaparé par de multiples occupations qui pourraient l'empêcher à l'avenir de remplir la tâche qui lui est confiée.

Après une réplique du comte de La Vaulx, l'Assemblée maintient par acclamations le marquis de Dion dans ses fonctions.

Le président remercie l'Assemblée pour la confiance qu'elle continue à lui témoigner et félicite au nom de tous M. Henry Deutsch de la Meurthe qui va prochainement mettre à exécution ses magnifiques projets de fondation d'un « Henley » à Meulan.

La séance est levée, à 3 h. 30, après une allocution de M. Georges Besançon, qui s'exprime ainsi :

Mes chers Collègues,

Permettez-moi de vous dire combien je suis sensible, combien j'apprécie l'honneur que vous me faites en me confiant les fonctions importantes de secrétaire général de notre puissante Association.

Candidat de votre Comité, à qui j'exprime ma gratitude, je suis fier de constater que la sympathie et la confiance dont il a bien voulu m'honorer ont été partagées par l'assemblée.

Veuillez, mes chers Collègues, agréer avec mes chaleureux remerciements, l'assurance de mon profond dévouement à notre grand Aéro-Club dont le nom est synonyme de Progrès.

PARTIE NON OFFICIELLE

Commission d'Aérostation Scientifique

Réunion du 3 février 1902

La séance est tenue sous la présidence du prince Roland Bonaparte.

Sont présents : MM. Besançon, Deslandres, de Fonvielle, Hervé, H. de La Vaulx, Teisserenc de Bort.

La Commission décide que ses réunions auront lieu, à l'avenir, le dernier lundi de chaque mois, ce qui lui permettra de remettre ses instructions aux aéronautes qui voudront bien participer aux ascensions internationales, qui ont lieu le premier jeudi de chaque mois.

M. Teisserenc de Bort soumet des courbes représentant la variation de la température jusqu' à 12.000 mètres d'altitude, pendant plusieurs semaines, du 27 janvier au 1er mars 1901.

L'orateur résume ainsi les résultats obtenus par l'emploi des cerfs-volants et des ballons-sondes pour l'étude des variations journalières des éléments météorologiques dans l'atmosphère :

1° Détente de l'air par dépression dans les premiers jours du mois, déterminant des variations adiabatiques avec la hauteur. Le 5 février, au centre même d'une bourrasque avec pluie et neige et partant de 0°, on trouve, entre le sol et 5 kilomètres, un décroissement de température de 0° 53 par 100 mètres, valeur qui concorde avec celle que donne le calcul pour l'air saturé. A la fin du mois, le 26, on observe entre 8 et 10 kilomètres, une décroissance adiabatique de 1° pour 100 mètres, avec des pressions relativement hautes, ainsi que cela se produit sur le pourtour des dépressions, quand des mouvements à composante verticale rapide ne sont pas accompagnés de condensation.

2° Refroidissement par l'arrivée d'air froid, puis par rayonnement : froid se caractérisant par ce fait qu'il se limite aux couches d'air inférieures, et s'accompagne d'une décroissance très lente (0,40) malgré la sécheresse de l'air, ce qui indique que les couches tendent à se répartir suivant l'équilibre statique. C'est le mécanisme le plus habituel de la production du froid pendant l'hiver.

3° Les inversions produites par la formation des nuages bas et les effets de l'insolation sur ces nuages.

4° L'apparition, dans la partie élevée de l'atmosphère (11 kilomètres dans certaines situations), de températures très basses au-dessus des hautes pressions.

A la suite de son intéressante communication, M. Teisserenc de Bort fait appel aux aéronautes pour consigner sur le livre de bord toutes les observations météorologiques qu'ils sont susceptibles de faire au cours de tout voyage aérien.

Après discussion, on décide la création de 5 trousses météorologiques qui seront mises à la disposition des aéronautes qui en feront la demande.

Le prince Roland Bonaparte s'inscrit pour 200 francs pour l'achat de ces instruments, et fait savoir qu'il offrira un baromètre d'honneur à l'auteur de la meilleure série d'observations météorologiques en ballon, exécutées au cours de l'année 1902.

Le comte de La Vaulx est chargé de demander au Comité de l'Aéro-Club de bien vouloir participer à ces encouragements aux ascensions scientifiques, en accordant un crédit pour l'achat des trousses météorologiques et une médaille au lauréat du concours d'observations.

Réunion du Comité du 5 février 1902

Sont élus membres de l'Aéro-Club : MM. Léon d'Anthonay, Emile Bourdelles et Marius Dubonnet.

Le Comité approuve les rapports du secrétaire général et du trésorier, qui seront présentés à l'Assemblée générale du 7 février.

Le Comité ratifie les mesures prises par le Conseil d'administration qui assurent

la participation de l'Aéro-Club aux encouragements donnés par sa Commission scientifique en faveur du développement des observations météorologiques à bord des ballons montés.

M. Henry Deutsch entretient ses collègues de son projet de « Meulan-Sport » où serait établi un aérodrome modèle, sorte de gare des ballons.

Le Comité décide de renvoyer à la Commission technique et scientifique de l'*Aérophile*, tous les projets ou mémoires qui lui sont soumis par les inventeurs.

Le Comité ratifie la décision de la Commission de contrôle et d'homologation, qui attribue au comte de Castillon le prix de la distance en 1901.

Diner-Conférence du 5 février 1902

Le dîner-conférence présidé par le comte Henry de La Vaulx, a réuni un groupe de sociétaires parmi lesquels : MM. de Bradsky, David, Mallet, Giraud, Archdeacon, Jeantaud, Antonin et Léo Boulade, Lachambre, Boulenger, Jane Delamare, Louis Ollivier, Morin, Roze, Besançon, Sénécal, Arnold de Contades, de Castillon de Saint-Victor, Bordé, Blanchet, Peccatte, etc.

M. A. Boulade fait l'historique complet de la photographie en ballon, depuis son origine jusqu'en 1890.

C'est Nadar, en 1858, qui le premier tenta de prendre en ballon des vues photographiques de la terre. Il eut de nombreux insuccès, car les procédés photographiques connus à l'époque faisaient considérer le problème comme pratiquement insoluble. Il obtint cependant un mauvais cliché du Petit Bicêtre. Ce fut la première photographie faite en ballon.

Dix ans plus tard, du ballon captif d'Henry Giffard, qui fonctionnait à l'Hippodrome, il recommença de nouveaux essais au collodion humide, et put obtenir un cliché assez bon.

En 1878, lorsque Giffard eut installé son merveilleux captif qui montait à 500 mètres, Dagron reprit la question de photographies aérostatiques. Il trouva devant lui les mêmes insuccès qui avaient arrêté Nadar : le manque de sensibilité du collodion. Cependant, au mois d'août, par un temps très calme, il eut un cliché 22×28 assez bon, quoique le lointain soit nébuleux et les lignes légèrement doublées.

L'année suivante, on commençait à faire usage du gélatino-bromure; les émulsions d'alors étaient loin d'avoir la sensibilité de celles d'aujourd'hui, mais offraient cependant des avantages très grands sur le collodion.

C'est le 8 juin 1879 que M. Triboulet, membre de l'Académie d'aérostation météorologique, impressionna le premier, et en ballon libre, une plaque au gélatino-bromure d'argent. Elle ne fut malheureusement jamais développée par suite d'un incident d'atterrissage : les châssis furent maladroitement ouverts par les employés d'octroi.

Le 14 juin de l'année suivante, M. Paul Desmarets fit une ascension à Rouen, avec le matériel de M. Triboulet, et rapporta deux clichés passables pris à 1.100 et 1.300 mètres.

A cette époque, le gélatino-bromure apportait une révolution complète dans

les procédés photographiques, aussi ces premiers résultats attirèrent l'attention. Des essais furent faits en Angleterre par M. Shadbolt qui obtint d'assez bonnes épreuves.

Enfin, en 1885, MM. Gaston Tissandier et Jacques Ducom, organisèrent une expédition photographique et purent obtenir, les premiers, des résultats absolument satisfaisants ; les clichés ne laissent rien à désirer comme netteté.

Les résultats de cette ascension, qui eurent à l'époque une certaine publicité, avaient démontré la possibilité d'obtenir en ballon d'aussi bonnes photographies qu'à terre. A partir de ce moment, les ascensions exécutées au point de vue photographiques se sont multipliées.

M. A. Boulade rappelle en détail tous les travaux que nous résumons brièvement.

Le 14 juillet 1885, M. Pinard, photographe de l'École de Médecine de Nantes, avec M. Julhès, fait 5 clichés 18×24 des environs de Nantes, entre 400 et 500 mètres.

Quatre jours plus tard, les capitaines du génie, Charles et Paul Renard et Georget, exécutent à Chalais-Meudon une ascension photographique et rapportent plusieurs clichés très remarquables de Paris et des environs.

Le 18 octobre, c'est M. Veddel avec L'Hoste, qui prend deux clichés de Paris,

En 1886, le 2 juillet, les frères Tissandier et M. Paul Nadar prennent quelques vues.

La semaine suivante, MM. P. Nadar et Albert Tissandier, font trois clichés des bords de la Marne.

Les officiers du génie travaillaient également la question et une série d'expériences furent exécutées en ballon captif et en ballon libre.

Entre autres photographies, nous citerons celles connues de M. le commandant Fribourg, et celles faites, le 10 septembre 1886, dans une ascension de Chalais-Meudon, par M. le commandant Renard et M. le lieutenant Goupillaud.

Nous rappelons également l'ascension exécutée en 1891, à Arras, par M. le capitaine Meyer-Heine.

A l'étranger, on ne restait pas inactif ; des expériences furent faites dont quelques-unes avec succès, en Allemagne et en Angleterre. En Autriche, M. Silberer réussit quelques épreuves.

M. A. Boulade présente ensuite quelques considérations générales sur les moyens actuels et le matériel propres à la photographie aérienne. Il donne après, le résumé de leurs propres travaux, depuis leurs premiers essais, en 1892, jusqu'à ce jour.

Par des projections à la lumière électrique habilement exécutées, les frères Boulade montrent sur l'écran, une collection incomparable de plus de 200 épreuves, panoramas aérostatiques, perspectives ou vues en plan des plus variées ; une intéressante série de photographies d'hydrométéores et quelques belles vues aérostatiques sur les massifs montagneux des Cévennes, puis sur le massif de la Grande-Chartreuse et sur les Alpes de la Savoie.

Au nom de l'Assemblée, le comte de La Vaulx remercie les frères Boulade de leur intéressante conférence et les félicite pour les magnifiques résultats qu'ils ont obtenus.

M. Paul Bordé fait le récit de la très intéressante ascension qu'il a exécutée par temps de neige, le 25 janvier, en compagnie de MM. Bacon et Saunière. Il projette plusieurs vues d'effets de neige, excessivement curieuses ; puis présente le type modifié du statoscope qu'il a imaginé. L'appareil, expérimenté au cours de l'ascension du 25 janvier, a donné d'excellents résultats.

EXPÉRIENCE D'AÉRONAUTIQUE SUR LA MÉDITERRANÉE

Le voyage du " Méditerranéen "

(*Suite*) (1)

Pendant qu'Hervé s'occupait à Paris de la construction de nos appareils et que Tapissier faisait des études sur la météorologie de la Méditerranée et sur le mode le plus pratique de faire le point du ballon, Castillon et moi nous préparions l'organisation matérielle de l'expédition. Je me rendais à Toulon pour faire édifier, en avant de la grande rade sur l'isthme des Sablettes, le hangar nécessaire à l'abri d'un aérostat. Le 20 septembre 1900, tout le personnel de l'expédition s'installait sur le littoral et Maurice Mallet, le constructeur du *Méditerranéen*, procédait à son gonflement au moyen d'un générateur sur chariot que nous avait obligeamment prêté l'établissement militaire de Chalais. Diverses circonstances indépendantes de notre volonté retardèrent et vicièrent la marche de nos opérations. Et le 12 octobre seulement, après avoir eu à essuyer au milieu de son hangar une effroyable tempête, le *Méditerranéen* est gonflé ; le départ va pouvoir s'exécuter ce soir. La journée du 12 octobre fut, pour les membres de l'expédition du *Méditerranéen*, une journée de fébrile activité et la dernière d'une longue série de journées d'angoisse.

A 5 heures du soir, l'aérostat, muni de sa nacelle et complètement dressé sur son cercle, remplit de toute sa masse imposante le hangar de 35 mètres de hauteur édifié comme par enchantement sur cette plage déserte de sable ; une foule de plus en plus grossissante entoure le parc, débordant au delà des barrières sans qu'il soit possible de la refouler. De nouvelles déceptions nous attendent encore. Le gaz, fabriqué dans de mauvaises conditions, n'a qu'une force ascensionnelle de 840 gr. au lieu des 1.100 sur lesquels nous étions en droit de compter.

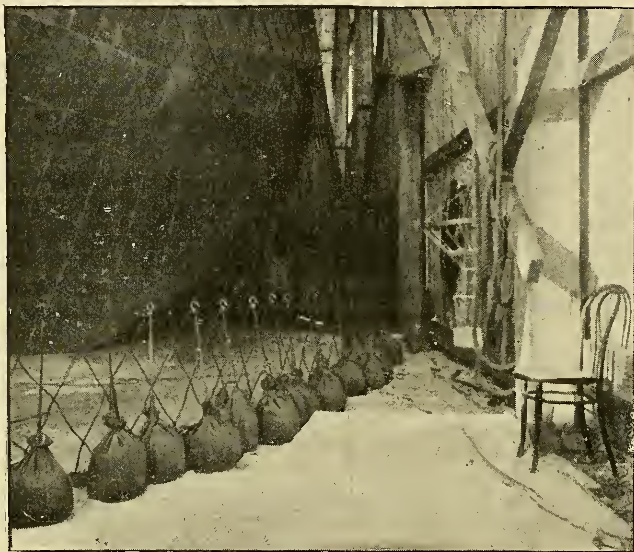
Il va donc falloir laisser à terre une grande partie de nos appareils. Alors, dans un coin du hangar, sous les yeux d'une foule impatiente et déjà anxieuse à la pensée que le spectacle qu'elle attend depuis si longtemps pourrait lui échapper, les membres de l'expédition se réunissent et discutent les sacrifices qu'il faut faire. Hervé est atterré et j'ai peine à regarder notre pauvre collaborateur forcé d'abandonner, au dernier moment, des appareils dont la mise au point lui avait coûté tant de mois de travail. Mais il faut agir vite, le temps nous presse, la foule nous envahit de plus en plus ; il est absolument nécessaire que le *Méditerranéen* quitte, ce soir, la terre. Demain une nouvelle tempête peut surgir et le hangar très ébranlé s'abattre complètement ensevelissant sous ses décombres tout notre matériel. Notre voyage ne se présente plus sous les auspices favorables qui avaient marqué sa préparation ; la traversée de la Méditerranée, de France aux côtes africaines, est bien compromise. Au lieu d'effectuer notre voyage dans de bonnes conditions, comme il est préférable pour une première expérience, nous allons partir dans les conditions les plus désastreuses. Les résultats que nous obtiendrons ainsi seront d'autant plus probants.

Ce qu'il nous faut conserver avant tout, ce sont nos appareils de sécurité, car il est nécessaire pour le progrès de cette nouvelle branche de l'aéronautique que notre voyage ne se termine pas par une catastrophe. Il est donc décidé que le gros serpent stabilisateur du poids de 600 kilogr. sera conservé coûte que coûte. Il vaudrait mieux renoncer à l'expédition que renoncer à l'emporter.

(1) Voir l'*Aérophile* n° 1, janvier 1902.

Cette décision prise, nous commençons à nous débarrasser d'une partie de notre matériel par rang d'utilité. Tout le confort est supprimé : les hamacs et les matelas sont laissés à terre, les armes et les munitions aussi ; si les vents jettent l'expédition dans un pays inhospitalier nous nous défendrons avec des armes morales. Une grande partie des vivres et une caisse contenant 100 kilogr. d'huile pour le filage en cas de mauvais temps sont aussi abandonnées. Notre ami et électricien Morin n'hésite pas à nous conseiller de laisser aussi à terre tout l'appareillage électrique qu'il avait installé avec tant de soins, sa pile, son tableau de distribution, son phare, son projecteur, sa colonne de signaux de nuit. Nous prenons simplement une pile Renard qui nous assurera l'éclairage intérieur de la nacelle. Le croiseur *Du Chayla*, qui vient d'apparaître au large et qui, paraît-il, doit nous convoyer, pourra nous prêter le secours de ses puissants projecteurs pour éclairer notre marche. Nous laissons aussi à terre les bouées d'acétylène préparées spécialement par M. Hervieu pour jalonner notre route.

Puis, c'est le tour des compensateurs ; on puisera le liquide en mer avec de



Cliché de la *France Automobile.*

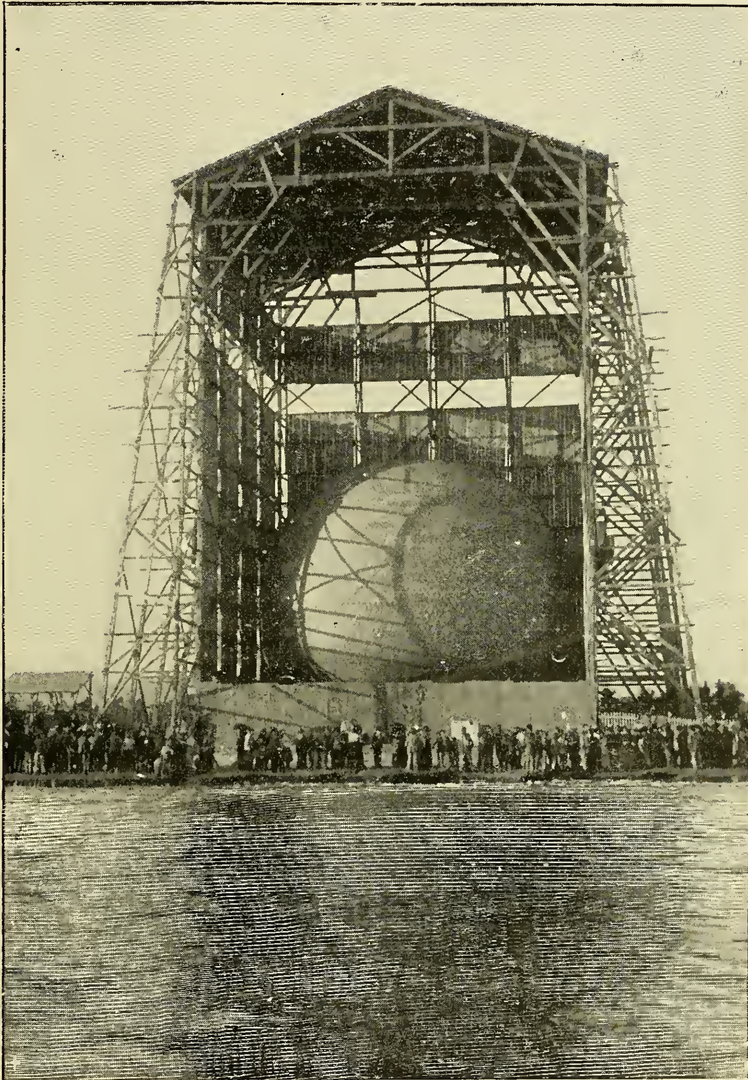
Le *Méditerranéen* en gonflement.
A droite, suspendue à la cloison, une réduction de la nacelle et de ses agrès

simples seaux de toile ; les freins hydronautiques composés de quatre gueuses de fer de 50 kil. sont aussi abandonnés. Leurs palans, qui avaient coûté tant de travail, sont supprimés, et le couteau destructeur marche toujours ; c'est maintenant le tour de deux autres bons palans qui devaient manœuvrer deux guideropes spéciaux équilibreurs du départ.

Mais ces sacrifices ne sont pas encore suffisants ; il nous faut laisser à terre le déviateur à maxima, celui-là même, si nous avions pu prévoir le beau temps du lendemain, qui nous aurait conduit quand même à travers le canal des Baléares, aux côtes du Maroc et peut-être à la limite occidentale de la côte d'Algérie. Mais le déviateur à maxima a déjà été expérimenté ; nous connaissons ses propriétés ;

nous savons aussi que cet appareil très intensif pourrait devenir dangereux par le mauvais temps. Nous emporterons donc le déviateur à minima, celui qui n'a pas encore reçu de sanction pratique et qui est construit pour fonctionner par tous les temps.

Nos sacrifices sont enfin terminés; le *Méditerranéen* est équilibré et nous possé-



Cliché de l'*Illustration.*

Le *Méditerranéen* gonflé sous le hangar des Sablettes

dons à bord environ 540 kil. de lest disponible en sable et en vivres. Ces 540 kil. nous permettront de rester pendant cinq jours sur l'eau, si l'étanchéité de l'aérostat est telle que nous l'espérons. Nous lançons de temps à autre un ballon pilote et

nous allumons des fusées pour nous rendre compte de la direction des vents. La brise faiblit de plus en plus et tourne doucement. A 11 heures, elle est franchement Nord.

Nous faisons nos adieux et montons à bord. La foule, que nous sommes impossibles à maîtriser, entoure, à deux mètres à peine notre nacelle éclairée de temps à autre par les projecteurs du *Du Chayla*. Le gros stabilisateur est amené au bord de la plage et fixé à l'extrémité du palan de son treuil.

J'exhorte la foule à se taire pendant quelques minutes.

Maurice Mallet commande alors à l'équipe qui maintient le ballon sur la plage : « Levez les mains; lâchez tout ». Le ballon s'élève brusquement jusqu'à six mètres environ, retenu captif par le gros équilibreur dont la masse énorme reste couchée sur la plage. Je jette deux sacs de lest ; Mallet, en même temps commandant et donnant l'exemple, fait mettre à la mer le gros équilibreur qui, au passage de chaque vague, se soulève doucement comme un immense reptile. Il est 11 h. 10 quand le stabilisateur, dégagé du sable de la plage, flotte complètement. Le *Méditerranéen*, devenu libre sur la mer, s'avance lentement vers le sud, et nous ne pouvons nous empêcher de pousser une exclamation de joie et de soulagement.

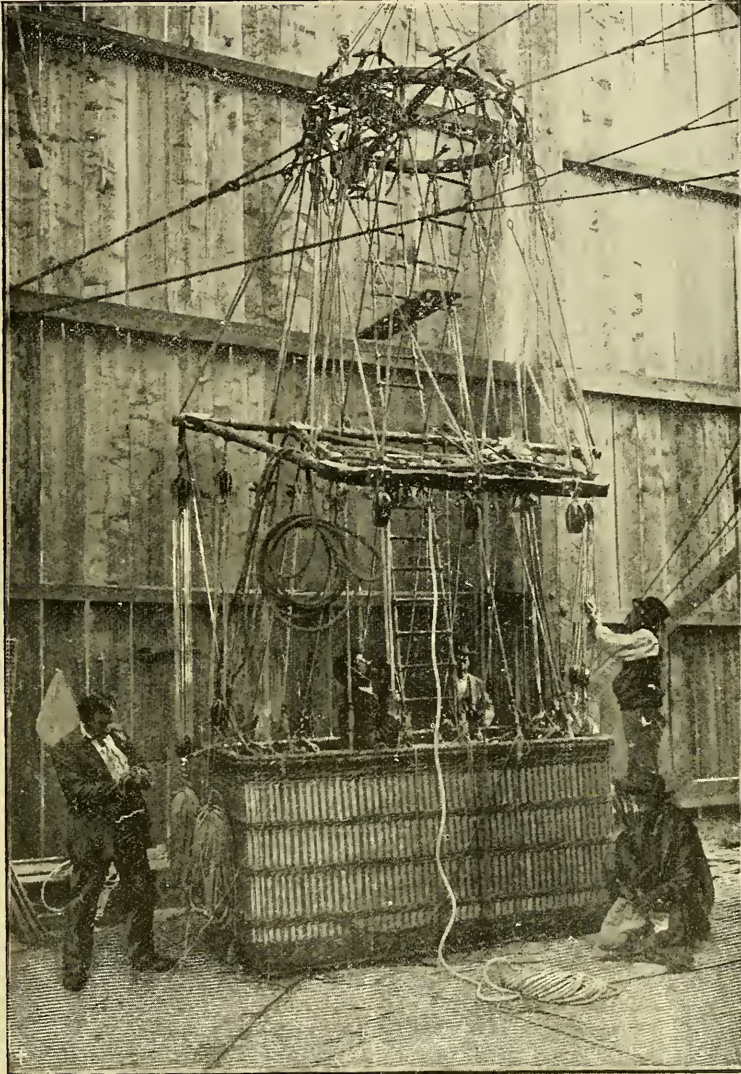
Un pêcheur nous a suivis dans son embarcation et nous souhaite bon voyage; il nous dit que nous allons parer les rochers « les Frères » et le cap Sicié, à l'aide de la faible brise du Nord qui nous mène en ce moment; il ajoute qu'une fois au large, nous trouverons une jolie brise de N.-O. nous portant vers le sud de la Sardaigne; il se trompait, hélas! comme on se trompe si souvent en parlant du temps. Ce sont les derniers mots échangés, à proprement parler, avec la terre, vers laquelle retourne cette embarcation.

Pendant que nous naviguons au-dessus des flots, percevant encore la rumeur de la foule massée aux Sablettes, le *Du Chayla* fouille avec insistance, au moyen de ses projecteurs, le hangar où le *Méditerranéen* n'est plus. Le faisceau lumineux explore toutes les côtes; il nous cherche en vain et nous avançons dans sa direction, glissant sans bruit au-dessus de la mer. Nous ne sommes plus qu'à 50 mètres du *Du Chayla*, dont les projecteurs ne peuvent toujours nous rencontrer; nous allons dans peu d'instants dépasser le croiseur et naviguer seuls au-dessus de la Méditerranée. Les conditions dans lesquelles nous sommes partis sont défectueuses; aussi est-il préférable de prévenir le commandant Serpette de notre présence. Tapissier crie alors : « *Du Chayla*, route au Sud, 5° ouest ». Aussitôt, le croiseur évolue rapidement, ses projecteurs fouillent dans la direction de la voix, et bientôt viennent se fixer sur le *Méditerranéen*, qu'ils ne quittent plus jusqu'au matin.

Le *Du Chayla* se rapproche de plus en plus de notre ballon et nous entendons bientôt le commandant Serpette qui, au moyen d'un porte-voix, nous demande si tout va bien à notre bord, si la lumière ne nous gêne pas et à quelle distance sont nos traînards. Nous lui répondons, de la même manière, que tout va bien à bord, que la lumière de son faisceau électrique nous est, au contraire, très utile et que nos traînards, qui se composent à l'heure présente de notre gros stabilisateur, sont remorqués à 10 mètres à peine derrière nous. Le *Du Chayla* stoppe alors un moment, nous souhaitant bon voyage, et se tient toute la nuit à 1 kilomètre du ballon.

Voici déjà une heure que nous sommes en route. Toulon a disparu et le vent, s'infléchissant légèrement, nous fait contourner les hautes terres du cap Sicié; la direction est moins bonne qu'au départ, mais nous ne voulons pas encore mettre à l'eau notre déviateur; nous préférons attendre le jour pour expérimenter cet engin nouveau. Tapissier relève facilement la direction avec le compas; il se sert aussi du feu-éclair de Porquerolles et du feu du cap Cepet. Devant nous se dressent les hautes terres du cap de l'Aigle ; le vent, heureusement très faible, a

tourné jusqu'au S.-E. et nous entraîne doucement du côté de Marseille. Il faut espérer qu'au lever du jour ces brises folles vont cesser et qu'un vent plus régulier se lèvera ; nous souhaitons ardemment le mistral. Nous profitons de l'équilibre parfait de notre aérostat pour nous reposer chacun à tour de rôle, mais les fatigues



Cliché de l'*Illustration*.

Nacelle et suspension du *Méditerranéen*

de ces jours derniers ont été telles qu'il ne faudrait pas jurer qu'à un certain moment très court, la nature n'ait pas eu une rapide victoire sur la volonté, et que la garde du *Méditerranéen* n'ait pas été confiée à sa seule bonne étoile.

Vers 5 heures, l'aurore se lève lentement, les vents, toujours faibles et variables,

viennent de l'Est; nous avons dîné, hier au soir, d'une tasse de bouillon et, avant de faire nos expériences avec le déviateur, nous attaquons nos provisions qui, bien que restreintes, sont excellentes, grâce aux soins judicieux avec lesquels les a fait préparer de Castillon. A 6 heures du matin, nous croisons un vapeur venant de l'Est; à notre vue, il se dérange de sa route, échangeant des signaux avec le *Du Chayla* qui vient d'éteindre ses projecteurs. Je fais un premier lâcher de quatre pigeons pour indiquer que tout va bien à notre bord, mais que, malheureusement, le vent nous est complètement défavorable: en effet, nous sommes entraînés de plus en plus vers la côte.

C'est le moment d'expérimenter le déviateur à minima. La mise à l'eau du déviateur est assez laborieuse, car un grand nombre des appareils destinés à faciliter cette mise à l'eau ont dû être laissés aux Sablettes. Nous parvenons quand même à nos fins. A 9 heures 30, le déviateur est complètement immergé à 5 ou 6 mètres de profondeur. En manœuvrant les deux cordes, Hervé arrive à leur donner l'inclinaison voulue par rapport à la vitesse, et, aussitôt, l'énorme ballon, obéissant à la puissante action de cet appareil relativement petit, se met à dévier franchement de 30 degrés. L'impression est saisissante, merveilleuse, non seulement à bord du *Méditerranéen*, mais aussi à bord du *Du Chayla;* nous voyons brusquement le croiseur stopper dans le lit du vent; il est visible que le commandant Serpette cherche à se rendre compte du rendement de notre déviateur et à savoir si nous pouvons lui couper sa route. Tous les officiers et tout l'équipage sont sur la dunette ou sur le pont, suivant nos évolutions avec des jumelles. Bientôt, notre ballon, coupant la ligne du croiseur, s'incline et se dirige vers le Sud 45°. Si cette direction se maintient, nous conservons l'espoir d'enfiler le canal des Baléares.

Un vapeur venant du Sud et faisant route vers Marseille passe à portée de signaux : c'est l'*Eugène Péreire*. Le *Du Chayla* lui fait savoir que tout va bien à bord du ballon. Le croiseur se rapproche de nous ; je demande au commandant Serpette la latitude et la longitude. Quelques moments après, le commandant nous donne 42°58′, latitude N., 3°5′, longitude E. Tapissier a fait de son côté des relèvements au moyen du compas; il obtient les mêmes résultats; je profite de ce que nous connaissons exactement notre position géographique pour faire un deuxième lâcher de trois pigeons. Nous sommes toujours équilibrés d'une façon parfaite au-dessus de l'eau.

HENRY DE LA VAULX

(*A suivre.*)

Projet de Traversée du Sahara

PAR BALLON NON MONTÉ

Avant de tenter la traversée du Sahara au moyen d'un aérostat monté par quatre ou cinq aéronautes, et par conséquent de gros volume, expérience qui coûterait environ 300.000 francs, les promoteurs de l'entreprise vont essayer de faire exécuter cette même traversée à un ballon *non monté*, expérience qui coûtera de 15 à 20.000 francs seulement.

Cet aérostat non monté est muni d'un équilibreur et de délesteurs automatiques, remplaçant terme à terme l'aéronaute absent de son bord. L'équilibreur est le guide-rope lourd rigide en acier (de 500 kilogrammes pour un ballon de 3.000 mètres cubes); le délesteur automatique est une caisse à eau contenant 2.400 kilo-

grammes de lest-eau, munie d'un appareil extrêmement simple et robuste, qui, si l'aérostat s'approche à moins de 50 mètres du sol, jette automatiquement 70 kilogrammes de lest en une demi-minute.

L'aérostat est muni d'un ballonnet à air automatique.

Il résulte des expériences préalables faites en France (6 ascensions en ballons libres, dont 3 d'une durée de plus de vingt-quatre heures) que le système équilibreur réduit à peu près les pertes de force ascensionnelle aux fuites de gaz à travers l'enveloppe du ballon. En supposant les conditions les plus défavorables, le ballon demeurera donc au moins douze jours en l'air.

Il résulte des rapports des explorateurs du Sahara, tous unanimes sur ce point, que les vents alizés, vents du Nord-Nord-Est, soufflent avec une absolue constance, d'octobre à avril chaque année, au-dessus du Sahara central, avec beau temps fixe. Ils entraîneront l'aérostat guide-ropant à la vitesse moyenne de 20 kilomètres à l'heure. L'aérostat franchira donc 480 kilomètres par vingt-quatre heures. La distance de Gabès au Niger étant de 2.300 kilomètres, il traversera le Sahara français en cinq jours.

S'il naufrage en route, il aura, en tout cas, été vu par les nomades du désert, son passage constituant pour eux un phénomène extraordinaire, ils en colporteront la nouvelle, ce qui permettra de se faire tout au moins une idée du parcours effectué par cet aérostat et peut-être de retrouver son épave et les appareils enregistreurs dont il aura été pourvu au départ.

DEBURAUX

LE TOUR DU MONDE AÉRIEN

ALLEMAGNE

RECORDS ALLEMANDS DE DISTANCE ET DE DURÉE. — Les records allemands de distance et de durée viennent d'être portés à 1.200 kilomètres et à 29 heures, par la remarquable ascension exécutée par MM. Berson et Elias, de l'Institut météorologique de Berlin. Partis de la capitale allemande jeudi 9 janvier, à 9 heures du matin, les recordmen aériens sont descendus vendredi, à 2 heures après midi, aux environs de Kiew (Russie).

CATASTROPHE AÉRIENNE. — Le 1er février, à 9 heures du matin, partaient de Berlin, à bord du *Berson*, Von Siegsfeld, officier allemand, attaché au corps des aérostiers, et le Dr Linke, du service topographique militaire

L'aérostat, emporté par un vent violent d'Est, qui régnait ce jour-là, franchit les 650 kilomètres qui séparent Berlin d'Anvers. en moins de 6 heures.

C'était, au dire des témoins anversois qui virent passer le ballon au-dessus de la ville, un spectacle véritablement émouvant. Le *Berson*, entraîné par la rafale, avait un mouvement de descente très accusé et les aéronautes, afin d'éviter le contact avec les édifices, projetèrent une grande quantité de lest. On craignit même un instant le heurt de la nacelle contre une haute cheminée qu'elle effleura.

L'aérostat, très dégonflé, n'était plus qu'à quelques mètres de la terre, et les cordages traînaient presque complètement sur le sol, quand des personnes aperçurent l'un des voyageurs, le Dr Linke, sauter de la nacelle; en tombant, il se brisa le bras droit. Quelques secondes après, Von Siegsfeld, s'élança à son tour, mais moins heureux, l'officier resta pris par les pieds, dans les cordages, et fut traîné sur un parcours d'une cinquantaine de mètres. Quand l'arrêt du ballon permit de porter secours à l'aéronaute, on ne put que constater sa mort. Sa tête mutilée ne formait plus qu'une bouillie sanglante.

Le voyage s'est effectué à une vitesse moyenne de 110 kilomètres à l'heure, et

étant donné qu'à Berlin, le vent était loin d'avoir la force qu'il avait à Anvers, on est admis à croire que la fin du raid aérien a été plus rapide encore.

Le manque d'informations certaines nous incite à penser que les deux voyageurs aériens, impressionnés par la foudroyante vitesse du ballon, se sachant d'autant plus proches de la mer que le vent avait changé et soufflait du Sud-Est, jugeant à ce moment-là le terrain propice à un atterrissage, tirèrent sur la corde de déchirure à l'instant où la nacelle se rapprochait du sol et sautèrent à bas, dans un but qui nous échappe. Cette dernière manœuvre est inexplicable de la part d'un praticien comme Von Siegsfeld, qui s'était distingué dans de nombreuses ascensions, remarquables tant par la durée, la distance, que par la valeur de la documentation qu'il en rapportait. En 1893, il collabora à la création du *drachenballon* ou ballon cerf-volant, employé non seulement dans les armées étrangères, mais encore pour l'exploration de la haute atmosphère.

MONACO

Les expériences de Santos-Dumont. — Santos-Dumont a repris, avec son ballon automobile n° 6, le cours de ses intéressantes expériences.

Grâce à la libéralité du prince Albert, le vaillant aéronaute a maintenant à sa disposition un magnifique aérodrome, constitué par la baie de Monaco dont la superficie totale est d'environ 250.000 mètres carrés.

Le hangar, édifié boulevard de La Condamine, a 51 mètres de longueur, 11 mètres de largeur et 15 mètres de hauteur.

Le gonflement de l'aérostat, commencé le 22 janvier, a duré deux jours.

Ce n'est que le 28 janvier, à 10 h. 45 du matin, que Santos-Dumont, profitant d'un temps calme, a opéré sa première sortie. Equilibré sur un guide-rope, à 20 mètres, il a accompli trois fois le tour de la baie ; cette première expérience a duré 15 minutes. Le même jour, à 2 h. 25, Santos repartait et poussait presque à la hauteur du tir aux pigeons. La chaloupe à vapeur *Monte-Carlo*, ayant à bord M. E. Aimé, suivait, mais elle fut vite distancée. La rentrée ne s'effectua pas sans dangers : le ballon faillit se crever contre le hangar, les hommes chargés des manœuvres d'atterrissage étant obligés de monter sur le quai par des échelles. Devant ces difficultés, le Gouverneur général de la Principauté décida la construction immédiate d'une jetée de 20 mètres. Au retour de la seconde sortie, qui dura 40 minutes, une foule enthousiaste fit une longue et chaleureuse ovation au jeune Brésilien.

Le troisième voyage eut lieu le 10 février, à 2 h. 10, et dura exactement 23 minutes. Le vent, relativement fort, soufflait de l'Est. La nouvelle jetée fut utilisée pour le départ. L'aérostat cingla vers la haute mer, suivi par la chaloupe à vapeur du prince de Monaco. Arrivé à la hauteur du tir aux pigeons, Santos exécuta de multiples évolutions circulaires et revint ensuite, vent arrière, au parc d'aérostation. L'aéronaute avait arboré, à l'une des suspentes, le pavillon allégorique que lui a offert le prince Albert.

La quatrième sortie s'opéra le 12 février, par un temps couvert et pluvieux. A 2 heures, le ballon filait droit sur le cap Martin, vent d'Est debout. La marche de l'aérostat était rapide ; 6 minutes après le départ, le navire aérien était à la hauteur de la villa Camille Blanc, à environ 1 kilomètre du cap Martin. Le *Santos-Dumont n° 6* était alors seul en mer et la vue de ce léger engin isolé sur les flots était impressionnante. Ayant jugé l'expérience suffisante, Santos vira de bord et revint rapidement. Il rejoignit en route le canot à vapeur à bord duquel étaient le prince de Monaco, la princesse Alice, le gouverneur, et M. E. Aimé.

L'aéronaute voulut aborder l'embarcation, mais les marins, peu habitués à ces manœuvres, ne prêtèrent qu'une aide insuffisante ; le prince de Monaco, payant de sa personne, fut même blessé légèrement au bras par le guide-rope. En rentrant au hangar, on s'aperçut que, par suite de la secousse imprimée au ballon par la mise en marche trop brusque du canot une fois le cordage saisi, plusieurs suspentes de l'arrière étaient rompues. La durée du quatrième voyage a été de 30 minutes.

Après ces quatre excursions heureuses, le vaillant aéronaute a eu le déboire, trop souvent répété, d'échouer dans une cinquième sortie.

Le 14 février, à 2 heures, voulant aller saluer, à bord de son ballon, un ami sur la pelouse même du tir aux pigeons, on vit l'aérostat partir d'abord à bonne allure, puis, quelques instants après, ralentir et virer à angle droit, la pointe avant relevée à 45 degrés ; le guide-rope quitta en même temps la surface de l'eau. L'inclinaison s'accentua, provoquant à l'avant une tension exagérée des suspentes; par contre,

les fils d'acier d'arrière, distendus, se prirent dans l'hélice, qui, en les brisant, déchira le gouvernail devenu flottant.

Le ballon, désemparé, allait être entraîné en hauteur dans la direction des montagnes avoisinantes. Devant le danger, Santos, avec son sang-froid habituel, ouvrit assez longuement la soupape, et l'esquif aérien vint en contact avec les flots.

L'émotion était considérable. Toutes les embarcations forcèrent l'allure vers l'aérostat en détresse. La chaloupe du prince de Monaco, ayant celui-ci à bord ainsi que M. E. Aimé, arriva juste à temps pour recueillir Santos qui était déjà immergé jusqu'à mi-corps.

D'après Santos-Dumont, les causes de l'accident sont dues à ce que le guide-rope, qui plongeait très peu dans la mer, a perdu contact avec l'élément liquide, le ballon étant emporté en altitude par la dilatation de son gaz, provoquée par le rayonnement solaire. Or, l'équilibre de l'aérostat était établi dans des conditions différentes que pour les expériences de Paris, précisément à cause du contact constant du guide-rope avec la mer, c'est-à-dire l'avant du ballon allégé.

Dès le départ, Santos avait constaté que le gouvernail n'obéissait pas très bien et il s'était senti emporté du côté de la terre, au Sud, vers le rocher de Monte-Carlo. Craignant d'être jeté sur le rivage, il n'a pas osé arrêter le moteur, et l'action de l'hélice a contribué à pousser l'aérostat la pointe en l'air davantage encore. Les fils distendus à l'arrière ont fait le reste.

Le sauvetage des débris du *Santos-Dumont n° 6*, de glorieuse mémoire, a exigé deux heures d'efforts.

On pourra reconstituer l'aérostat, mais cela demandera au moins un mois de travail.

Une souscription, destinée à couvrir les frais de restauration du n° 6 et d'achèvement du n° 7, a été ouverte et avait produit déjà 9.000 francs, quand Santos-Dumont a fait savoir qu'il refusait la souscription, tout en remerciant les donateurs de leur marque de sympathie.

Santos n'expérimentera pas à Monaco son n° 7, trouvant l'emplacement dont il dispose insuffisant pour manœuvrer un ballon d'une longueur de 49 mètres.

DANEMARK

UNE INFORTUNE. — C. F. Fensen, ingénieur danois, auteur d'un projet presque réalisé de volateur automobile, s'est suicidé le 28 janvier.

C'est dans un jardin, attenant à une usine que possédait l'infortuné inventeur, qu'il fut donné à notre correspondant d'examiner le modèle de la machine Fensen.

Le squelette de l'engin est composé de planches de sapin, alors que l'original devait être construit en tubes d'acier. La coque mesure 17 mètres, sa largeur est de 1 mètre; du gouvernail à la pointe extrême, la longueur atteint 25 mètres; la hauteur est de 4 mètres. Deux ailes, mesurant ensemble 8 m. 50 d'envergure, et d'une surface de 10 mètres carrés, complètent l'ensemble général.

Au milieu de la coque est la place du pilote, qui commande à deux moteurs à essence de 5 chevaux, pesant chacun 37 kilog. 500. Ces deux générateurs de force devaient mettre en mouvement les ailes, qui exécuteraient un battement à la seconde.

Le volateur sera muni, en outre, d'une dynamo, qui, mise aussi en action par les moteurs, fournira l'énergie nécessaire au gouvernail de l'aviateur.

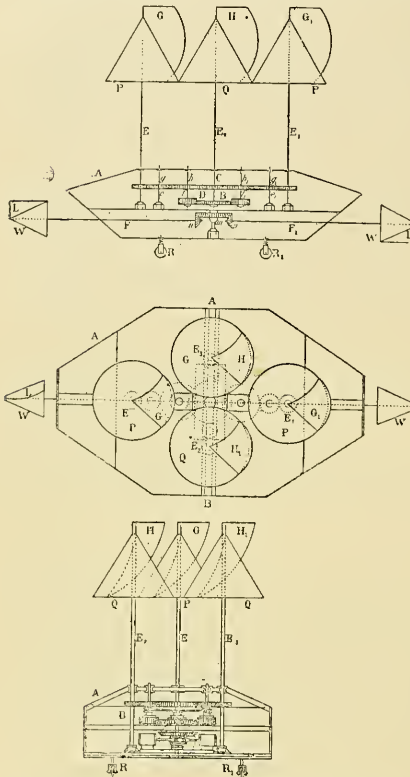
L'innovation réside dans le mode de lancement de l'aéroplane. En effet, l'aviateur est monté sur roues, mises en mouvement par les deux moteurs eux-mêmes; il sera placé sur une piste de 300 mètres et devra s'élever, les ailes étant en action, quand le système aura acquis une vitesse de 22 mètres par seconde.

Le poids total du volateur, y compris le pilote, devait être d'environ 550 kilogrammes.

Le malheureux inventeur comptait fermement sur la réussite de son idée et n'attendait que la construction de son appareil pour participer aux prochains concours de ballons dirigeables et de machines volantes, quand des revers de fortune vinrent l'arrêter dans ses recherches; pressé par ses créanciers, menacé de la saisie de ses immeubles et de son navire aérien, et apprenant en même temps la mort de son fils, l'infortuné aéronaute s'empoisonna. On retrouva son cadavre dans le cimetière de Glosdrup, petit village près de Copenhague.

LES EXPÉRIENCES DE MM. FILIPPI ET MACLER

MM. Filippi et Macler ont convié le public, le 23 janvier, au Plant-Champigny, à des expériences de *dépression atmosphérique*. Une trentaine de personnes, sportsmen, journalistes, photographes, s'étaient donné rendez-vous et comptaient voir enfin un aviateur quitter le sol.



Le « Cyclone » de MM. Filippi et Macler.

A. Esquif supportant appareils et voyageurs. — *B*. Arbre moteur. — *C*, *D*, *ee*1, *ff*1, *gg*1, *hh*1, *m*, *nn*. Organes moteurs. — *EE*1, *E*2, *E*3. Arbres commandant la rotation des cônes d'ascension. — *F F*1, Arbres commandant la rotation des cônes de direction. — *PP*, *QQ*. Cônes d'ascension. — *WW*. Cônes de direction. — *GG*1, *HH*1, *LL*1. Ailettes produisant la dépression. — *RR*1. Roulettes de manœuvre.

Dans un hangar était installé, non pas l'appareil, mais un simple poteau, servant d'appui à un axe où étaient disposés des disques métalliques de divers diamètres, munis d'ailettes, qui, animés d'un rapide mouvement de rotation, quittaient leur support : c'était en somme la réédition d'expériences élémentaires, déjà faites au moyen de cartes de visite, de rondelles et cônes de métal.

L'inventeur a donné la description de son grand appareil de démonstration : une sorte de calotte semi-sphérique de 4 mètres de diamètre, mue par un système d'engrenages.

Actionné par un puissant moteur, ou mieux, par une dynamo à très grande vitesse, cet engin doit quitter le sol, assure M. Filippi, en soulevant 8.000 kilog.

L'appareil que MM. Filippi et Macler ont fait breveter et qu'ils ont dénommé « le Cyclone », se compose de quatre cônes portant chacun une ailette : ils sont reliés par des arbres creux en acier à un esquif.

Les quatre cônes, animés d'une vitesse de rotation considérable par un moteur approprié, produira, disent ceux-ci, une dépression ou vide relatif, qui, en vertu de la pression atmosphérique agissant à la partie inférieure de l'aviateur, devra le soulever.

Deux cônes de moindre dimension, placés l'un à l'avant, l'autre à l'arrière de l'appareil, commandent la direction, et l'esquif avance ou recule par le même principe qui le fait s'élever.

Ce procédé nous paraît peu pratique, il a été expérimenté comme propulseur, dès 1880, par M. Debayeux, sur des ballons allongés et sphériques et ne paraît pas avoir donné des résultats avantageux.

G. Blanchet

PARIS. — IMPRIMERIE CHARLES BLOT, 7, RUE BLEUE. *Le Directeur gérant :* Georges Besançon.

L'AÉROPHILE

Directeur-Fondateur : Georges BESANÇON

10e Année — N° 3 Mars 1902

PORTRAITS D'AÉRONAUTES CONTEMPORAINS



Gabriel Mangin

Gabriel Mangin est de la race des Pilâtre de Rozier et des Zambeccari. Il a été un fanatique du ballon, un fervent de l'aérostation pour qui il a tout sacrifié dans bien des circonstances de sa vie.

Né à Châteauroux en 1836, Mangin sentit sa passion s'éveiller au spectacle d'une ascension effectuée dans les fossés de la Concorde par l'aéronaute Margat. Etant entré peu après en relations avec la famille Godard, il prêta son concours pour le gonflement des ballons qui partaient régulièrement de

l'Hippodrome, et devint ensuite un des élèves préférés du malheureux Dupuis-Delcourt, l'une des plus originales figures de l'aérostation française.

C'est le 23 septembre 1853 que Mangin exécuta sa première ascension, en compagnie de l'aéronaute Toutin. L'année suivante, âgé de dix-huit ans à peine, il prenait la responsabilité de la conduite du ballon et avait pour passagère Miss Cécily, artiste de cet Hippodrome d'où continuaient à s'effectuer les départs d'aérostats qui faisaient partie du programme du spectacle.

Après un intervalle de douze ans, nous retrouvons Gabriel Mangin lieutenant de la Société Aérostatique et Météorologique de France, qu'il avait contribué à fonder en 1864, puis capitaine du ballon l'*Impérial,* qui partit du Champ de Mars en 1867, simultanément avec le *Géant* de Nadar, et exécuta une remarquable ascension de nuit.

Le 27 juin 1869, Mangin conduisait dans l'air le plus gros ballon libre qui ait été lancé: le *Pôle-Nord* qui cubait 10.500 mètres et avait été prêté par l'ingénieur Henri Giffard à Gaston Tissandier pour organiser une ascension au profit du voyage d'exploration au Pôle Nord de Gustave Lambert. L'opération fut un échec au point de vue financier, mais le voyage aérien fut splendide. Il y avait neuf voyageurs à bord : les frères Tissandier, W. de Fonvielle, le docteur Tardieu, Sonrel, Tournier, Menuc et Moreau. L'atterrissage s'opéra à Auneau dans l'Eure-et-Loir sans difficulté ni dégâts d'aucune sorte.

Mais c'est surtout durant la guerre franco-allemande de 1870 que Mangin joua un rôle important. Il eut l'idée de la poste aérienne qu'il soumit dès le 20 septembre à M. Rampont, directeur des postes, à la disposition de qui il s'était mis spontanément avec son matériel. Ses offres ayant été agréées, il s'éleva d'un terrain du boulevard d'Italie le 25 septembre, à bord de son ballon la *Ville-de-Florence*, emmenant un passager, M. Lutz, et emportant 105 kilogrammes de lettres et des pigeons-voyageurs qui revinrent à Paris porteurs de la dépêche annonçant l'heureuse descente du ballon-poste à Triel. C'était la deuxième ascension du siège et son succès décida de la création de la poste aérienne.

Pendant la durée de la guerre, Gabriel Mangin s'efforça de réaliser le projet qu'il avait conçu d'essayer de rentrer à Paris par la route de l'air. Mais, à Chartres comme à Amiens, les conditions météorologiques furent telles que toute tentative fut rendue impossible. Revenu à Tours, notre aéronaute reçut, de même que les frères Tissandier et quelques autres échappés de la ville investie, le grade de capitaine aux aérostiers militaires à l'armée de la Loire, titre plutôt honorifique qu'effectif, puisque l'armistice ne tarda pas à être signé et que Mangin ne put utiliser au service de la patrie en danger les qualités d'énergie et de ténacité qu'il tenait de la nature.

Après la guerre, Gabriel Mangin, abandonnant son métier de bijoutier, devint un des aéronautes professionnels les plus réputés, à l'égal des Godard, Dartois, Maquelin, Duruof et Porlié. Il exécuta ainsi, tant en France qu'à l'étranger, plus de six cents ascensions, dont certaines très périlleuses et au cours desquelles il dut déployer de grandes qualités de sang-froid et d'habileté.

En même temps qu'aéronaute passionné de son art, Gabriel Mangin a été un inventeur dans toute l'acception du mot. C'est ainsi qu'il a successivement imaginé le *pèse-gaz* pour mesurer la force ascensionnelle de l'hydrogène

industriel, le ballon *électro-lumineux* pour la télégraphie optique, fait connaître un projet d'aérostat dirigeable à hélice, et collaboré, avec le contre-amiral Pallu de la Barrière, au problème de l'insubmersibilité des navires de guerre au moyen du cofferdam (cellulose) enfermé dans des enveloppes imperméables de son invention.

La vie entière de Mangin s'est passée en recherches ayant toujours pour but le perfectionnement de l'aérostation dont il a été un moment l'un des praticiens les plus estimés, aussi bien comme constructeur que comme capitaine. Son rôle pendant la guerre a prouvé son ardent patriotisme, et l'on peut s'étonner à bon droit que cette existence, toute d'abnégation et de sacrifice, n'ait pas été mieux récompensée et que le promoteur de la poste aérienne n'ait pas reçu la distinction qu'il méritait bien certainement.

Henry de Graffigny

LE DOMAINE AÉRIEN

ET LE RÉGIME JURIDIQUE DES AÉROSTATS

Sous ce titre, M. Paul Fauchille, l'éminent directeur de la *Revue générale de Droit international public*, a publié récemment, chez l'éditeur Pedone, une très intéressante étude des différentes questions de droit international que peut faire naître le développement de la navigation aérienne.

La première question traitée par l'auteur, est celle de savoir si les États possèdent un domaine aérien au même titre qu'ils possèdent un domaine terrestre et un domaine maritime. Or, la souveraineté étant pour les États ce que la propriété est pour les particuliers, elle ne peut s'appliquer à l'atmosphère, qui, par sa nature même, est impropre à toute possession matérielle, à toute occupation continue. Il ne saurait donc être question d'un droit de souveraineté au profit d'un État, pas plus que du droit de souveraineté au profit des États dans leur ensemble.

L'air serait donc libre, si les États ne trouvaient dans leur droit essentiel de conservation et de protection, la faculté de prendre certaines mesures pour garantir leur sécurité et leur existence. « Mais ils ne pourront exercer sur l'espace, dit l'auteur, que les seuls droits indispensables à leur défense et seulement dans les limites réclamées par elle ; les nécessités de la conservation variant nécessairement avec les droits qu'elle engendre, ces limites seront changeantes avec la nature même de ces droits. »

Ceci posé, sans s'arrêter sur les dispositions exceptionnelles à prendre en vue d'une guerre aérienne, qu'il compare à la guerre maritime, l'auteur examine successivement les divers dangers auxquels les États, en temps de paix, seront exposés du fait de l'aérostat et propose les moyens de les combattre.

Ces dangers sont :

L'espionnage;

La contrebande;

L'importation d'épidémies.

Contre l'espionnage, qui est certainement le plus sérieux de ces dangers, on établira une zone de protection de 1.500 mètres au-dessus de laquelle l'aérostat

devra toujours se maintenir. Pourquoi cette zone sera-t-elle de 1.500 mètres plutôt que de 1.000 ou de 2.000 ? Parce qu'on suppose qu'à partir de cette altitude, malgré la perfection actuelle des appareils d'optique, les aéronautes seront dans l'impossibilité de faire d'utiles observations à la surface du sol.

Ce moyen de défense sera bien aléatoire, puisqu'à la merci du possesseur d'appareils plus perfectionnés que ceux dont on dispose actuellement. Sans doute on peut répondre à cette objection, qu'il suffit, pour se garder des observateurs trop bien outillés, de leur confisquer leurs appareils avant le départ ou encore d'augmenter la zone de protection. Or, sans s'arrêter au caractère vexatoire du premier moyen, il est douteux qu'on puisse faire un contrôle rigoureux des objets placés dans la nacelle, soit au départ, soit à l'arrivée; quant à augmenter progressivement la zone dite de protection, on ne pourra sérieusement y songer, tant que les aéronautes n'auront à leur disposition pour s'élever et se maintenir dans les hautes régions de l'atmosphère que le jet d'un lest trop rapidement épuisé.

Enfin, comment pourra-t-on, de terre, contrôler exactement l'altitude d'un ballon ?

Contre la contrebande, sans s'arrêter à l'établissement de douanes aériennes, l'auteur propose simplement le contrôle douanier au moment de l'atterrissage. Ce contrôle terrestre suffira sans doute à condition qu'il soit utilement secondé par un autre service présentant des difficultés d'établissement bien plus considérables ; il s'agit d'un service de surveillance aérienne chargé de signaler les aérostats en descente. Enfin, la contrebande aérienne ne deviendra vraiment redoutable qu'au jour où les bénéfices de l'opération, en tenant compte de tous les risques, seront sensiblement supérieurs aux frais de l'expédition elle-même.

Contre l'importation d'épidémies, bien que ce danger soit encore trop lointain pour être redoutable, on établira une police sanitaire aérienne analogue au service de la douane et par cela même présentant les mêmes difficultés d'établissement.

Dans un autre ordre d'idées, M. Paul Fauchille, avec le souci de précision qui le caractérise, prévoit les moindres éventualités pour lesquelles il trouve toujours une solution aussi ingénieuse que juridique.

C'est ainsi qu'il détermine la nationalité des enfants nés dans les airs : Ceux-ci auront la nationalité de leurs parents ou celle de l'Etat dont l'aérostat relève, selon que la législation de cet Etat admettra pour la fixation de la nationalité le *jus sanguinis* ou le *jus soli*. L'attribution de la nationalité ayant pour base l'attachement présumé à une patrie, il est juste, en effet, de considérer, à ce point de vue, le pays des parents ou celui de l'aérostat, de préférence au pays dont le ballon ne fait que traverser l'atmosphère.

En ce qui concerne la répression des crimes et délits, il faut distinguer entre les délits privés et les délits d'ordre public. Pour ceux de la première catégorie, ce que réclame l'intérêt général des Etats, c'est que les actes de cette nature ne puissent échapper aux lois et à la justice; la compétence du pavillon suffit donc à satisfaire cet intérêt. En revanche, les lois et les juridictions du pays riverain seront seules en cause, dans les cas où, au mépris du droit de conservation de l'Etat riverain, un délit commis dans les airs sera de nature à porter atteinte à la sûreté ou à la fortune de cet Etat.

Sont étudiés ensuite, toujours avec la même recherche dans les détails : les abordages entre aérostats, la chasse au moyen des ballons, la condition des aérostats dans l'atmosphère qui domine les mers en temps de paix et en temps de guerre... Enfin, après avoir exposé les règles d'une minutieuse réglementation de la navigation aérienne, comprenant tout un système de gares aériennes, de signaux et de pavillons, voire même l'immatriculation des aérostats à l'instar des voitures, l'auteur propose les moyens de faire respecter cette réglementation : « Même

aujourd'hui, dit-il, l'organisation d'une police aérienne est chose possible » ... Le jour où les ballons seront complètement dirigeables, la solution de cette question sera grandement simplifiée.

Certes, le jour où l'aérostat sera, si on peut dire, complètement domestiqué, alors seulement le besoin d'une police aérienne se fera sentir; alors seulement son établissement sera possible. Mais d'ici là, dans l'intérêt même de la science aérostatique, ne vaut-il pas mieux laisser aux aéronautes toutes les libertés que leur ont values, jusqu'à ce jour, leur petit nombre et les sympathies qu'ils ont su se concilier?

Plutôt que de soumettre l'aéronaute à une discipline trop étroite, comme certains le proposent actuellement, le souci de l'Etat devrait être, au contraire, dans des encouragements de toute nature et dans des mesures de protection aussi efficaces que possible. La honteuse agression dont furent victimes l'année dernière des aéronautes descendus dans Paris même, arrête l'attention sur cette triste nécessité.

Après une rapide étude des ballons militaires libres ou captifs montés ou non, l'auteur termine en émettant un vœu auquel s'associeront certainement toutes les personnalités scientifiques telles que les Hermite, les Besançon, les frères Renard, les Teisserenc de Bort et autres, dont les travaux météorologiques furent singulièrement facilités par l'usage des « Ballons sondes » ; que la Commission internationale d'aéronautique, simple association particulière et dont le point de départ a été une initiative privée, fût transformée en une Union internationale entre les Etats eux-mêmes.

A l'admiration méritée par un ouvrage aussi intéressant et aussi complet, il ne convient de faire qu'une seule réserve. En effet, malgré les progrès que de récents travaux viennent de faire accomplir à la direction des aérostats ; malgré l'impulsion donnée à l'aéronautique par l'Aéro-Club de France, la nécessité ne se fait pas encore sentir de créer des lois spéciales pour les aéronautes et de modifier à leur usage les règles du droit des gens.

EMILE JANETS,
Avocat à la Cour d'Appel

EXPÉRIENCE D'AÉRONAUTIQUE SUR LA MÉDITERRANÉE

Le voyage du « Méditerranéen »

(*Suite*) (1)

Il est midi et nous déjeunons tandis qu'alentour se profilent les grandes voiles de quelques bateaux semblant, tout comme nous, ne goûter que médiocrement l'indolence des vents.

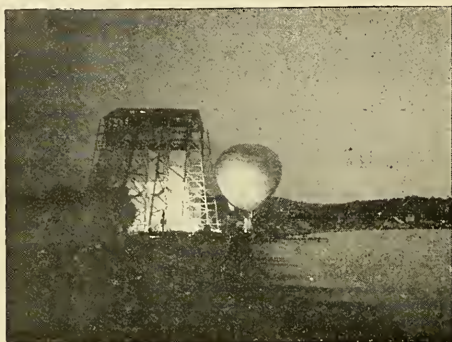
Pendant toute la journée, le temps se maintient assez beau et même assez chaud, les vents viennent toujours de l'Est. Ce n'est que grâce au déviateur à minima, que le ballon parvient à s'élever un peu au large des côtes de Marseille, dont il passe à 20 ou 25 milles dans le S.-S.-O.

4 heures 40. — Nous n'avons pas encore jeté 1 gramme de lest; l'équilibre

(1) Voir l'*Aérophile* n[os] 1 et 2, janvier et février 1902.

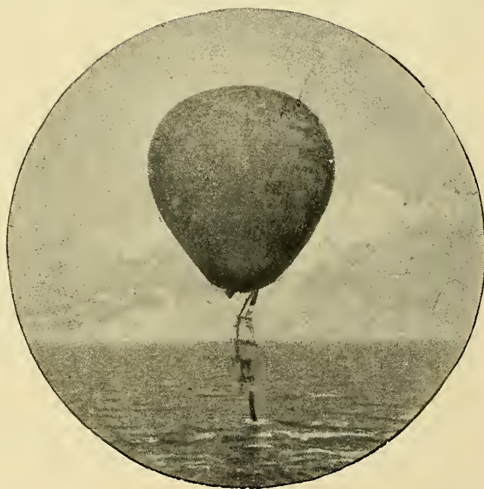
automatique est parfait et l'étanchéité du ballon est bonne. Nous remontons la nacelle de 50 centimètres au-dessus de l'équilibreur, car avec la condensation du soir, nous nous rapprochions trop de la surface de l'eau dont nous étions à un peu plus d'un mètre.

Avant que l'obscurité arrive, nous sonnons la cloche pour attirer l'attention du *Du Chayla* qui se rapproche aussitôt. Je demande au commandant Serpette de bien vouloir tenir braqués les projecteurs non pas sur le haut du ballon, mais sur la nacelle et les appareils à la traîne. Le commandant répond que rien n'est plus facile. Le *Méditerranéen* fait alors sa toilette nocturne, qui consiste à jeter par-dessus bord 100 kilogrammes de lest pour compenser la perte journalière par endosmose et pour combattre les rabattements dus aux actions simultanées du déviateur et de la condensation. A la nuit, le *Du Chayla* se rapproche encore une fois de nous et le commandant nous demande si nous comptons nous maintenir à cette altitude : nous sommes équilibrés à 2 mètres au-dessus des flots ; nous répondons par l'affirmative.



Le *Méditerranéen* au moment du lâchez tout !
(Vue prise à 11 heures du soir, le 12 octobre 1901)

Castillon et Tapissier grillent chacun une cigarette et cela en pleine sécurité. Où sont donc les vieux principes des aéronautes ? C'est que le *Méditerranéen* paraît prendre un malin plaisir à renverser toutes les théories émises jusqu'alors en aéronautique. Vers 11 heures, la brise augmente un peu; la vague devient plus forte. Notre aérostat, éclairé au milieu de la nuit brumeuse par le faisceau lumineux du *Du Chayla*, a un aspect féerique, et le spectre du *Méditerranéen* se profilant dans le prolongement de la lumière prend des proportions fantastiques. Le vent tourne de plus en plus au sud et malgré le bon fonctionnement du déviateur, nous ne pourrons doubler le cap Creux. Au petit jour, nous croyons apercevoir un feu, le phare du cap Béar sans doute. Si le mistral se levait, ce serait pour nous la réussite certaine, complète, et l'atterrissage en Afrique; car le ballon a encore pour le moins deux jours de vie, même dans les conditions les plus déplorables. Malheureusement, le mistral ne semble pas vouloir se lever; au contraire, une grande bande noire s'étend avec persistance dans l'Est; c'est le signe précur-



Le *Méditerranéen* à 2 mètres au-dessus des flots, muni de son stabilisateur et du déviateur à minima (13 octobre, 10 h. 30 du matin).

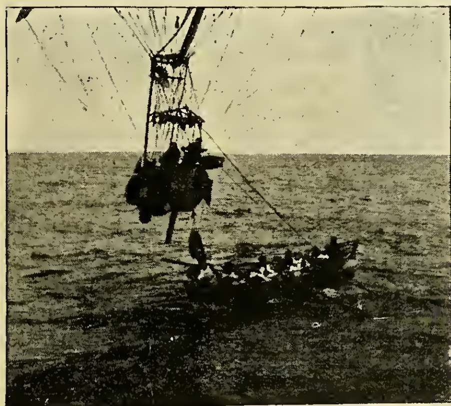
seur d'un orage. A 7 heures du matin, Tapissier fait le point avec le sextant; c'est la première fois que cette expérience a lieu à bord d'un aérostat. Elle réussit parfaitement: nous la contrôlons par les relèvements faits à bord du *Du Chayla*. Le vent tourne de plus en plus, mais sauf cette malechance persistante, aussi désagréable pour les voiliers que pour nous-mêmes, tout va bien à notre bord.



L'état-major du *Du Chayla* observant le *Méditerranéen* (13 octobre, 11 h. du matin)

L'excellente condition de notre aérostat est tellement visible, que le commandant Serpette, ayant aperçu très au loin un vapeur, ne craint pas de nous abandonner pour porter de nos nouvelles à ce bâtiment qui doit faire route vers Cette. Une heure après, le *Du Chayla* était de retour. Dans le lointain nous reconnaissions les terres de Port-Vendres et les Pyrénées Orientales ; c'est la constatation malheureusement trop exacte de notre position, telle que nous l'avait indiquée, le matin, Tapissier.

Il est 2 heures de l'après-midi, et nous pressentons tous un atterrissage prochain. Le commandant Serpette nous prévient au moyen du porte-voix, qu'il va mettre une embarcation à la mer pour venir causer avec nous. Quelques instants après, une chaloupe armée de bons rameurs, revêtus de ceintures de sauvetage, vole à force d'avirons vers le ballon. Tapissier jette une corde à l'embarcation qui vient s'amarrer à nos côtés et le commandant Serpette, avec une amabilité et un dévouement sans borne, se met à notre disposition pour les manœuvres que nous voudrions exécuter. Nous sommes en ce moment à 20 milles de la côte. Il est décidé que nous allons ralentir notre marche le plus possible pour prolonger le voyage. Le *Du Chayla* continuera à nous éclairer cette nuit du feu de ses projecteurs ; si nous atterrissons sur la côte, une embarcation à vapeur et des hommes seront détachés du croiseur pour venir à notre aide, le *Du Chayla* étant forcé de s'arrêter à plus d'un mille de la plage. D'autre part, si nous préférons accoster le croiseur, le commandant nous prévient que toutes les dispositions sont prises pour nous recevoir, nous et notre matériel.



Le commandant Serpette dans sa baleinière, causant avec les aéronautes (14 octobre, 2 h. du soir).

Nous remercions le commandant et lui déclarons que nous allons attendre, jusqu'à la dernière minute, un vent qui pourrait nous être favorable. Le commandant Serpette nous comprend parfaitement et, nous disant au revoir, il regagne dans sa chaloupe le *Du Chayla*.

3 heures. — Il s'agit pour nous de ralentir le plus possible notre marche. Nous rentrons notre déviateur, car au point où nous sommes, il ne nous servirait qu'à nous faire atterrir en pays espagnol; nous l'amarrons à son poste, puis nous mouillons successivement deux cônes-ancres. Notre vitesse diminue considérablement; nous nous apprêtons à mouiller d'autres cônes-ancres, pour la ralentir encore davantage. Mais le vent, qui jusqu'à présent avait été très faible, s'élève, devient de plus en plus fort et, malgré nos freins hydronautiques, nous allons forcément atterrir en pleine nuit et peut-être en pleine tempête à la côte.

Une discussion s'élève alors entre les membres de l'expédition pour savoir s'il est préférable d'aller jusqu'au bout du voyage et de descendre sur terre ou de terminer immédiatement l'ascension par un accostage avec le *Du Chayla*. Chacun donne son avis. Tapissier bien entendu, se devant à sa réputation de marin, préfère atterrir sur le croiseur. Hervé est d'un avis contraire ; il dit que la presse ne manquera pas de s'emparer de ce fait pour déclarer que notre expédition s'est terminée par un naufrage, comme il en avait été déjà victime dans son voyage sur la mer du Nord.

Je suis moi-même très partisan de l'atterrissage sur le croiseur. Nous faisons chaque semaine des atterrissages sur terre avec nos ballons ; cette expérience n'est donc pas intéressante. Au contraire, je vois un immense intérêt à étudier la manière dont un gros aérostat peut manœuvrer avec un navire de guerre; cette expérience sera toute nouvelle et pourra être grosse de conséquences pour l'avenir ; de Castillon se range à mon avis et la majorité l'emportant, l'atterrissage à bord du *Du Chayla* est décidé.



Cliché de l'*Illustration*.

Le *Du Chayla* accostant le *Méditerranéen* (14 octobre, 4 h. 10 du soir)

Je monte dans les cordages et je fais signe que je désire communiquer à la voix avec le croiseur. Quelques instants après, nous entendons la voix du commandant Serpette qui nous demande ce que nous désirons.

« Nous voulons monter à votre bord, répondons-nous. — Quand ? — Tout de suite. »

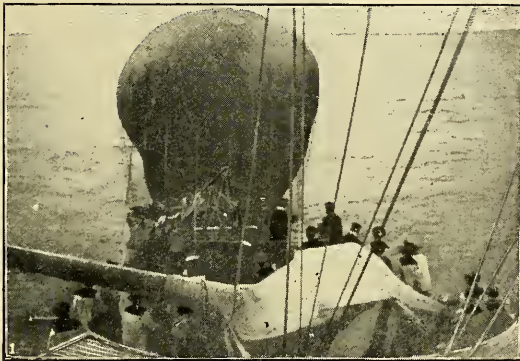
Le commandant Serpette nous dit qu'il va faire exécuter la manœuvre nécessaire ; il nous prie en même temps de monter notre nacelle sur le stabilisateur à la hauteur du pont du *Du Chayla ;* il nous recommande, en outre, de ne pas oublier de filer à l'arrière un gros câble flottant.

Tout est compris et alors une grande activité règne à bord de ces deux unités maritimes si différentes. Pendant que Tapissier largue à l'arrière le grand guide-rope marin, je monte rapidement la nacelle à la hauteur convenable au moyen du treuil de l'équilibreur. Castillon et Hervé rangent les instruments : nous revêtons tous les ceintures de sauvetage.

Sur le *Du Chayla*, les matelots débarrassent le pont de l'avant, les bastingages sont enlevés, le gros canon tourné sur le côté et trois hommes armés de grappins se tiennent sur l'avant du croiseur, prêts à happer, au commandement, le guide-rope marin. Le commandant Serpette surveille les opérations du haut de sa dunette ; le ballon, délivré de son déviateur, file dans le lit du vent. Le *Du Chayla* se met dans la même position et, marchant à une vitesse un peu supérieure à celle

de l'aérostat, gagne sur ce dernier; il va bientôt l'aborder de son éperon, lorsque, sur un ordre du commandant, les trois grappins tombent sur le guiderope qui est halé à bord.

Le croiseur stoppe. Les matelots, tirant sur l'amarre, amènent la nacelle. « Montez encore la nacelle de 50 centimètres », nous crie le commandant, et aussitôt, sous l'action énergique de nos treuils, la nacelle est montée à la hauteur demandée; deux grappins la saisissent au passage, une vingtaine d'hommes s'arc-boutent dessus et l'immobilisent sur le pont du bateau. Le commandant Serpette fait mettre légèrement la marche en arrière et le ballon s'inclinant doucement dans le vent est hors de portée du grand mât et des cheminées. Nous descendons de la nacelle; il est exactement 4 h. 15 minutes; je tire la corde de déchirure et le gaz s'échappe par l'ouverture béante; bientôt l'aérostat est entraîné par son poids sur les flots, les matelots remontent l'étoffe le long des parois du croiseur ainsi que le stabilisateur. Tout le matériel du *Méditerranéen* est bientôt en sûreté à bord du *Du Chayla*. Le commandant Serpette, descendant alors de sa dunette, vient nous serrer affectueusement les mains et nous féliciter sur l'heureuse issue de notre expérience. Le soir, à la table du commandant, le champagne coule en l'honneur du *Méditerranéen* et le capitaine de frégate Serpette, s'adressant à l'ingénieur Hervé, lui fit l'éloge le plus grand que notre collaborateur pouvait souhaiter : « Avant de connaître vos appareils, dit le commandant, j'étais quelque peu sceptique, mais par cette expérience, vous m'avez complètement conquis; j'ai admiré l'équilibre automatique vraiment merveilleux du *Méditerranéen;* vous avez remédié ainsi à l'un des plus grands ennuis de l'aérostation. J'ai été aussi vivement impressionné par la manière dont l'aérostat obéissait à votre déviateur; votre ballon me donne une impression de parfaite sécurité; par un gros temps, je crois que vos passagers courraient moins de danger que les passagers d'un navire. »



Cliché de l'*Illustration*.

Le *Méditerranéen* à moitié dégonflé sur l'avant du *Du Chayla* (14 octobre, 4 h. 20 du soir)

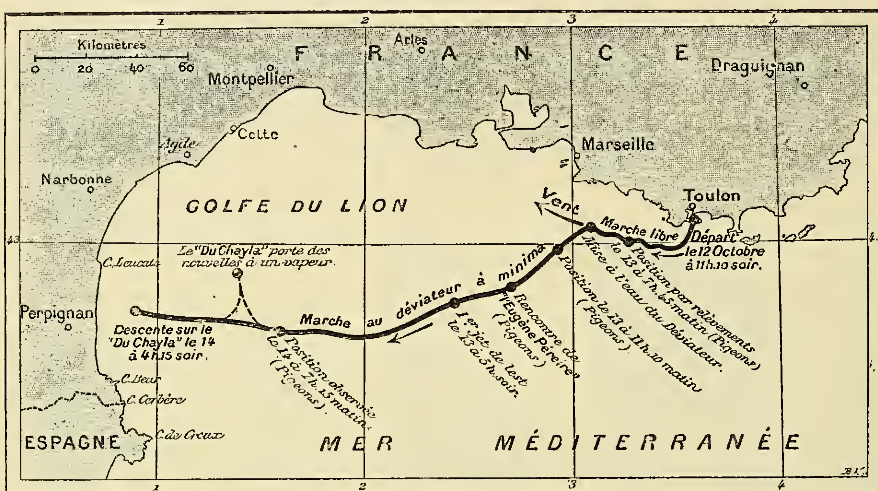
Maintenant que le récit du voyage est terminé, il est nécessaire d'en montrer rapidement les résultats et les conséquences.

Qu'a prouvé l'expérience du *Méditerranéen ?*

Cette expérience a prouvé que, contrairement à toutes les théories émises jusqu'à ce jour, un ballon lancé sur la mer n'était pas un ballon à perdition; qu'au contraire il jouissait d'une stabilité et d'une sécurité plus grandes même que les aérostats terrestres. En effet, le *Méditerranéen* à son premier voyage au-dessus des flots, avait battu facilement tous les records de durée établis jusqu'ici sur terre, au prix de mille difficultés. Le premier point du problème de l'aéronautique maritime tel qu'Hervé l'a posé, c'est-à-dire l'équilibre dépendant, était donc résolu. Le voyage du *Méditerranéen* a prouvé, en outre, qu'un ballon muni de déviateurs pouvait s'éloigner d'une côte malgré le vent qui l'y poussait. Le *Méditerranéen*, entraîné vers Marseille, avait pu dériver pendant 41 heures de suite et n'atterrir qu'en vue de Port-Vendres. Dans une expérience précédente, Hervé, à bord du

National, s'était, au contraire, servi du déviateur pour atteindre la côte de Yarmouth en Angleterre, alors que le vent l'entraînait vers l'Océan Glacial. Le second terme du problème de l'aéronautique maritime, la dirigeabilité partielle dépendante, était donc résolu aussi. Enfin, cette expérience a montré la possibilité de manœuvres entre un navire de guerre et un aérostat de gros cube.

Dans une prochaine expérience nous pourrons aborder, sans témérité, le troisième terme du problème : l'équilibre indépendant. Nous arriverons ainsi progressivement et rationnellement au système à dirigeabilité complète et indépen-



Carte du voyage du *Méditerranéen*

dante au-dessus des mers. Le voyage du *Méditerranéen* est donc une base sur laquelle peuvent s'échafauder, avec plus de sécurité, bien des travaux et bien des tentatives. Cette nouvelle voie ouverte à l'aéronautique peut être fertile en conséquences heureuses pour la défense du pays. La marine y puisera une série de renseignements de la plus haute importance, et, dans une guerre navale prochaine, le ballon pourra jouer un rôle prédominant : Rétablir les communications coupées, porter des ordres ou des chefs militaires à un corps d'armée isolé de la métropole, forcer le blocus d'un port avec moins de perte et plus de profit qu'un navire, renseigner nos forces sur les mouvements des escadres ennemies et sur l'opportunité qu'il y aurait à effectuer ou non une sortie.

Enfin, aux armes nouvelles doivent s'opposer d'autres armes nouvelles et dans la prochaine guerre, le sous-marin, cette unité invisible aux bâtiments d'une escadre, aura comme ennemi direct le ballon. L'aérostat planant au-dessus des flots dépistera facilement le sous-marin et permettra sûrement sa destruction.

Voici donc les différents rôles que l'on peut dès à présent assigner au ballon maritime ; d'autres fonctions encore inconnues aujourd'hui naîtront des circonstances.

Voilà pourquoi il était utile de créer cette nouvelle branche de l'aéronautique

Henry de La Vaulx

TABLEAU PERMETTANT DE COMPARER LES CONDITIONS ET LES RÉSULTATS DES DEUX VOYAGES DU « NATIONAL » ET DU « MÉDITERRANÉEN » :

Ballon	*Le National*	*Le Méditerranéen*
Date de l'expérience	12-13 sept. 1886	12-14 octobre 1901
Capacité	1.200^{m3}	3.100^{m3}
Gaz	d'éclairage, spécial	hydrogène
Poids ascensionnel initial	864^k	2.600^k
Forme	à cône d'écoulement	sphérique
Stabilisateur — type	funiculaire flexible	articulé continu
Stabilisateur — poids	80^k	600^k
Stabilisateur — intensité (1)	8	120
Fraction du poids initial	0,092	0,250
Déviateur — type lamellaire	a maxima	a minima
Déviateur — angle limite	65°	40°
Organes de manœuvre	palans	treuils cannelés
Cordages de manœuvre	tresses carrées	tresses c. imperméables
Compensateur — type	hydraulique direct	—
Compensateur — capacité	80^{d3}	—
Frein hydronautique	funiculaire	série de cônes
Guiderope : poids	12^k	47^k
Nacelle	ordinaire	à magasin
Suspension	articulée	articulée
Altitude moyenne	8^m	3^m
Ecart des températures extrêmes	15°,5	8°
Perte par 24 heures	environ 3 0/0	environ 3,5 0/0
Parcours kilométriques	280	250
Vitesse moyenne du ballon	3^{m}17	1^{m}70
— maxima du vent relatif	—	3^{m}80
— — — absolu	7^m environ	6^m environ
Durée du voyage	24^{h}30	41^{h}05

HENRI HERVÉ

VINGT KILOMÈTRES EN QUATRE HEURES

Le 3 Mars 1902

C'est par un temps merveilleux, une vraie journée de printemps, que s'est effectuée ma première ascension de l'année, avec le ballon l'*Aéro-Club* de 1.200 mètres cubes.

Le brouillard qui s'était formé pendant la nuit n'était pas encore complètement dissipé, ce qui empêcha M. Besançon de nous suivre avec une voiture automobile, car notre direction d'abord *Ouest* devint *Nord-Est* à partir de deux ou trois cents

(1) Quotient du poids par la longueur.

mètres d'altitude pour passer ensuite à l'Est pendant la montée et au Nord-Est et Nord-Nord-Ouest à la descente.

Nous passions au-dessus des bureaux de l'*Aérophile* à Bois-Colombes, pendant que l'on nous cherchait à Versailles ! !

Six minutes après notre départ, à 10 h. 40 m., nous dominons la caserne de Rueil où un cheval « faisant le manège » ressemble à un de ces jouets d'enfant en zinc peint de toutes les couleurs.

La température, comme généralement par temps de brouillard, s'élève de + 5° à terre à + 9° à trois cents mètres. Le soleil est si chaud que mes deux voyageurs MM. Debray et Wagner quittent leurs fourrures. Quelques-unes des collines telles que le Mont-Valérien, Montmartre, Picardie émergent des brouillards semblables à autant d'écueils dans l'océan de vapeurs.

Au-dessus de nous, à partir de 600 mètres, le ciel est limpide, excepté au Sud-Ouest où quelques cirrus se découpent dans l'azur.

Dans l'après-midi ils disparurent, tandis que de nombreux cumulus, parfois semblables à de véritables nuages orageux, nous entourèrent de tous côtés.

Notre direction varie à mesure que nous nous élevons, nous faisant longer la Seine avec une lenteur extrême.

A 12 h. 45 m., plus de deux heures après notre départ, nous nous trouvons au-dessus du Petit Colombes, ayant à peine parcouru trois kilomètres.

De peur d'être ramenés sur Paris, nous rappelant trop l'accueil qui avait été fait à M. de La Vaulx, nous décidons de chercher un peu plus haut un autre courant.

A 1.600 mètres, le thermomètre indique + 3°,5 à 1 heure de l'après-midi. Nous montons à 1.900 mètres (T = + 2°,5); au-dessus de Paris règne une légère brume parfaitement unie tandis qu'à l'horizon d'innombrables nuages dorés aux formes arrondies semblent posés sur cette brume.

On se croirait transporté en plein été, tellement l'ensemble atmosphérique, nuages, température, humidité, brumes, répond bien à une après-midi de septembre.

D'ailleurs, pendant cette journée, le maxima de la région de Paris a été plus élevé que ceux de Nice ou de Cannes.

L'humidité diminue également avec l'altitude sans présenter toutefois un minima bien remarquable (33 0/0). Une légère brise du Sud nous prend à 1.800 mètres, nous faisant traverser la Seine près de Bezons, puis les hauteurs de Sannois et Franconville, village situé sur la route de Paris à Pontoise.

A ce moment notre ballon descend et à 800 mètres nous retrouvons, mais sur une plus grande épaisseur, le courant Sud-Est-Nord-Ouest qui nous fait longer la ligne du chemin de fer. Un peu après Beauchamp (où, pour la première fois, les cris traditionnels de « un ballon ! un ballon ! » se font entendre, ce qui nous fait supposer que pendant la majeure partie de notre voyage, nous avons été invisibles bien que nous voyions la terre comme au travers d'un voile jaunâtre), nous faisons attraper le guiderope par des paysans.

Jugeant la distance de la gare trop grande, nous décidons de repartir pour atterrir deux kilomètres plus loin à 100 mètres à peine de la station de Pierrelaye, à 2 h. 45 m.

Nous avons remarqué que pendant la dernière demi-heure de notre traversée aérienne, dans le voisinage du sol nous avons usé 100 kilogr. de lest pour nous maintenir, tandis qu'au-dessus des brumes, à partir de 1.000 mètres, le ballon semblait se maintenir en équilibre de lui-même, et il nous semble que l'humidité et la condensation du gaz ne sont guère suffisantes pour justifier cette dépense excessive de lest. De toutes façons, nous croyons que cette observation vient à

l'appui, pour les voyages de longue durée, de la théorie qui conseille de naviguer à une altitude d'au moins mille mètres, au lieu de guideroper comme on le fait généralement.

Inutile d'ajouter que nous avons rencontré un accueil enthousiaste de la population qui ne savait à quoi employer son dimanche.

Un brave paysan est même venu *la pipe à la bouche* se mettre la tète *dans l'orifice de la soupape* pour voir l'intérieur.

Vexé de la façon plutôt brutale dont je le fis circuler, il ajouta en s'en allant « qu'il connaissait bien ces machines-là, que ce n'était pas la peine de faire tant de manières et qu'il n'y avait aucun danger !! »

MAURICE FARMAN

BULLETIN OFFICIEL DE L'AÉRO-CLUB

PARTIE OFFICIELLE

CONVOCATIONS

Conseil d'administration, mercredi 2 avril, à 5 h. 1/2, au siège social, 84, faubourg Saint-Honoré.

Comité, jeudi 3 avril, à 5 h. 1/2, au siège social, 84, faubourg Saint-Honoré.

Dîner-Conférence, jeudi 3 avril, à 7 h. 1/2, à l'Hôtel de l'Automobile-Club, 6, place de la Concorde.

Réception des aéronautes du siège de Paris.

A 9 heures, causeries de MM. Clariot, Janssen, de Fonvielle et Mangin sur les ballons du Siège de Paris. Projections de vues relatives aux événements aéronautiques de l'année terrible, par M. Simon's.

On peut assister à la conférence sans prendre part au dîner.

Pour le dîner, on s'inscrit, la veille au plus tard, 84, faubourg Saint-Honoré ou 6, place de la Concorde.

AVIS IMPORTANT

Le siège social de l'Aéro-Club est transféré, 84, faubourg Saint-Honoré (VIIIe arrondissement). Téléphone 276-20.

RÉUNION DU COMITÉ DU 6 MARS 1902

Procès-Verbal

La séance est ouverte à 5 h. 1/2, sous la présidence du comte H. de La Vaulx.

Sont présents : MM. E. Archdeacon, Léon Auscher, Georges Besançon, comte de Castillon de Saint-Victor, Paul de Chamberet, comte Arnold de Contades, Henry Deutsch, Et. Giraud, Maurice Mallet, Paul Rousseau.

Excusés : MM. le marquis de Dion, comte de La Valette, Robert Lebaudy, Bollée, Vallot, comte de Chardonnet.

Sont élus membres de l'Aéro-Club : MM. Léon d'Anthonay, parrains : MM. Besançon et Farman; Emile Bourdelles, parrains : MM. Pierre Perrier et Louis Labbé; Marius Dubonnet, parrains : MM. Rousseau et Delattre.

M. Besançon, qui remplit les fonctions de secrétaire général, soumet au Comité le rapport qu'il se propose de présenter à l'Assemblée générale du 7 février.

Le rapport est approuvé et le Président félicite M. Besançon.

Le comte de Castillon de Saint-Victor, trésorier, donne lecture du rapport financier de l'exercice de 1901, qui a été approuvé par les commissaires vérificateurs.

Le Président expose le fonctionnement de la Commission des sondages de l'atmosphère qui doit prendre pour champ d'expériences la presqu'île du Jutland, et demande au Comité de vouloir bien ratifier la décision du Conseil d'administration allouant à cette commission une subvention de 100 francs.

Le Comiié approuve et porte à 200 francs la somme votée par le Conseil.

Le Président fait ensuite part du vœu exprimé par la Commission d'aérostation scientifique pour que tout ballon emporte à chaque ascension une trousse météorologique.

Il informe l'Assemblée que le prince Roland Bonaparte fait don à l'Aéro-Club d'une somme de 200 francs qui devra être employée à la constitution de ces trousses, et demande au Comité de ratifier le vote émis par le Conseil allouant également une somme de 200 francs, nécessaire à l'achat de cinq trousses.

M. Henry Deutsch expose au Comité un projet qui a pour but de réunir à Meulan, en un seul cercle, toutes les associations sportives, et demande s'il peut, pour sa réalisation, compter sur l'aide de l'Aéro-Club.

Il serait créé à « Meulan-Sport » un aérodrome modèle.

Des félicitations unanimes sont votées à M. Deustch pour l'initiative dont il fait preuve et le concours de l'Aéro-Club lui est acquis dans ce but.

Après une discussion à laquelle prennent part MM. Deutsch, Archdeacon, de La Vaulx, Besançon et Rousseau, le Comité décide de renvoyer à la Commission technique et scientifique de l'*Aérophile*, qui décidera de leur publication avec l'approbation des intéressés, tous les projets ou mémoires qui lui sont soumis par les inventeurs.

Sur le rapport de M. Besançon, le Comité ratifie la décision de la Commission de contrôle et d'homologation qui attribue au comte de Castillon de Saint-Victor le prix de la distance en 1901.

La séance est levée à 6 h. 45.

Le secrétaire de la séance : V. PECCATTE.

CONCOURS DE PLUS LONGUE DISTANCE PARCOURUE D'UNE SEULE TRAITE

Règlement

Article premier. — Le prix, d'une valeur de 1.000 francs, fondé par le comte de Castillon de Saint-Victor, sera décerné à l'aéronaute, membre de l'Aéro-Club, qui, partant de France, aura franchi d'une seule traite la plus longue distance en 1902, à la condition que cette distance soit au moins égale à 1.000 kilomètres.

L'Aéro-Club offre au lauréat du prix une prime de 1.000 francs si la distance parcourue est égale ou supérieure à 1.500 kilomètres. Cette prime sera portée à 2.000 francs si le record mondial de distance est battu (1.922 kilomètres, Paris-Korostichef, 9-11 octobre 1900).

Art. 2. — La distance parcourue sera mesurée, du point de départ au point d'atterrissage, sur un arc de grand cercle au niveau des mers.

Art. 3. — Tous les systèmes d'aérostats sont admis, sans limites de dimensions ni de restriction aucune.

Il est interdit aux concurrents de faire escale, de débarquer aides ou passagers, de reprendre du lest ou du gaz, d'atteler au système aérien un moteur quelconque animé ou mécanique, en contact avec le sol, dans le but d'ajouter à la longueur du trajet parcouru.

Si, après un premier atterrissage, l'aéronaute veut reprendre l'ascension, il pourra le faire dans des conditions quelconques, mais il est bien entendu que la première partie du voyage entrera seule en ligne de compte pour l'attribution du prix et des primes.

Art. 4. — Tout compétiteur choisit, à ses risques et périls et sous son entière responsabilité personnelle, l'endroit, le jour, l'heure et les conditions atmosphériques qui lui conviennent le mieux pour sa tentative.

Art. 5. — L'inscription obligatoire est gratuite. Elle est reçue au secrétariat de l'Aéro-Club, même par télégramme expédié au plus tard une heure avant l'ascension. L'engagement n'est valable que si le compétiteur est en règle avec la caisse de la Société.

Il ne peut y avoir qu'un titulaire pour chaque ballon partant.

Art. 6. — Les points de départ et d'atterrissage doivent être constatés d'une façon aussi précise que possible sur une pièce que l'aéronaute doit faire viser et timbrer par les autorités locales. Ce visa devra porter les noms, adresses et la signature de deux témoins ayant constaté le point d'atterrissage. Au besoin, le concurrent devra y annexer un plan du lieu de descente.

Ces conditions sont de rigueur sous peine de disqualification, hormis le cas d'impossibilité absolue qui sera soumis à l'appréciation de la Commission.

Art. 7. — Les concurrents sont tenus d'adresser au secrétariat de l'Aéro-Club, du bureau télégraphique le plus voisin du lieu d'atterrissage, un télégramme indiquant l'endroit et l'heure de la descente.

Ils devront faire parvenir à l'Aéro-Club les pièces justificatives et tous les documents relatifs au voyage (livre de bord, diagrammes des enregistreurs, etc.) dans les quinze jours qui suivront le retour.

Art. 8. — Les attestations et tous les documents seront transmis à la Commission de contrôle et d'homologation de l'Aéro-Club qui homologuera les résultats.

Les décisions de la Commission sont formelles et sans appel.

Art. 9. — Si le prix de la plus grande distance parcourue d'une seule traite n'est pas gagné en 1902, il sera disputé les années suivantes, du 1er janvier au 31 décembre, jusqu'à ce que la condition imposée soit remplie.

PARTIE NON OFFICIELLE

Commission d'aérostation scientifique

Séance du 24 février 1902.

La réunion est présidée par le prince Roland Bonaparte.

M. Teisserenc de Bort a donné le détail des trousses météorologiques (baromètre anéroïde, hygromètre à cheveu, thermomètres sec et humide) qui sont à la disposition des aéronautes qui en feront la demande au secrétariat de l'Aéro-Club. Il présente l'instruction spéciale qu'il a rédigée en vue de guider et de simplifier les observations à faire en ballon. M. Teisserenc de Bort a terminé sa communication en conseillant aux aéronautes d'emporter à chacun de leurs voyages aériens l'*indicateur de direction* de M. Hermite qui permet de connaître l'orientation de la marche d'un ballon pendant la nuit ou au-dessus des nuages.

Une discussion à laquelle ont pris part le prince Roland Bonaparte, MM. Teisserenc de Bort, Poincaré, Angot et Besançon, a porté sur les ondes de l'atmosphère et sur les ballons dirigeables expérimentés ou en construction.

M. Besançon a fait remarquer que jusqu'à présent on semble se préoccuper

uniquement de la vitesse propre, en négligeant la stabilité verticale et ne tenant aucun compte des moyens d'assurer pratiquement le maniement au sol des ballons allongés absolument dépendants de leur poutre-armée. Aucune des constructions actuelles n'est susceptible de supporter, *à terre*, l'effort d'un vent de 7 à 8 mètres à la seconde. Si on n'apporte aucune modification à leur constitution, on se verra obligé d'avoir recours à des gares immenses où les ballons automobiles sortiront et entreront en vitesse, sous peine de subir à chaque départ ou à chaque atterrissage en plein air des avaries graves et même des catastrophes. Un ballon sphérique, *muni d'un filet*, debout sur son cercle, peut osciller presque indéfiniment sous les rafales, sans grand dommage pour le matériel, la tension étant à peu près également répartie. Mais un ballon allongé, ne faisant qu'un avec sa poutre-armée, la déformera ou la brisera, rompra ses suspentes ou déchirera ses ralingues quand la pression du vent, très irrégulièrement répartie sur l'ensemble, forcera l'appareil à s'incliner. On dira qu'il suffit d'orienter le ballon dans le plan du vent, l'objection n'a pas grande valeur, car il faut tenir compte des sautes de vent passagères mais fréquentes et des remous, parfois violents, qui existent toujours près du sol, surtout quand l'air est agité.

Le ballon automobile qui pourra rendre des services réels sera susceptible de faire varier à volonté son altitude, sans crainte pour la stabilité horizontale du système aérien de l'appareil et par des moyens indépendants des appareils de propulsion, du niveau de la mer à un minimum de 1.200 mètres; il utilisera ainsi, concurremment avec ses propulseurs, les courants aériens favorables au parcours projeté.

De plus, en cas d'avarie survenant aux organes compensateurs, il doit pouvoir subir un vide relatif d'un sixième de son volume sans exposer les voyageurs à un danger quelconque.

Dans l'intérêt du développement de la locomotion aérienne, il est de toute nécessité d'établir au plus tôt un type de ballon allongé automobile aussi maniable et présentant la même sécurité que le vieux ballon sphérique de Charles.

Réunion du Comité du 6 mars 1902

Ont été reçus membres du Club :

MM. le Dr Cousteau, le Dr Debray, Delabarre de Bay, Flameng, Grégoire, Neubauer, Emile Straus, de Vaussay. M. Emile Janets a été nommé pilote de l'Aéro-Club.

Sur la proposition de M. Maison, il est décidé que les aéronautes du siège de Paris seront conviés au prochain dîner mensuel.

Le Comité approuve le Règlement du Concours de plus longue distance parcourue d'une seule traite.

On vote en principe l'organisation d'une nouvelle série d'ascensions à prix réduit en faveur des membres du Club.

Après discussion, il est décidé d'accorder annuellement quelques médailles aux Sociétés colombophiles ou aux particuliers dont les pigeons lâchés de ballon seront primés.

Diner-Conférence du 6 mars 1902

Au dîner-conférence, présidé par le comte Henry de La Vaulx, nombreuse assistance parmi laquelle nous avons remarqué MM. Balsan, Archdeacon, de Bradsky, Bourdelles, Janets, Mallet, Besançon, Dr Cousteau, Cuyer, Dr Mora, Roze, Blan-

chet, Mercier, Bordé, Sénécal, Noël, Lachambre, Peyrey, Brisson, Deslandres, Peccatte, etc.

M. Cuyer, inventeur d'un dirigeable que nous décrirons dans le prochain numéro, a expliqué son projet. M. le Dr Mora a pris ensuite la parole sur un aérostat à densité variable et à volume constant indéformable. Nous reproduirons cette intéressante communication dans le numéro d'avril.

M. Roze a terminé la séance par l'exposé de ses travaux et de ses projets pour la saison prochaine, exposé que nous publions à la suite du Bulletin.

L'AVIATEUR ROZE

ET SES CONSÉQUENCES DANS L'AVENIR DE LA NAVIGATION AÉRIENNE

Mon but n'est pas de vous faire remonter aux premiers essais de la conquête de l'air; ma tâche est plus modeste, je me bornerai à essayer de vous montrer, par des comparaisons, les derniers progrès tendant à amener la solution de l'obsédant problème.

Dès l'invention des ballons, on croyait la question facile et presque résolue; mais ce qui paraissait si aisé était presque abandonné après plus de 60 ans d'efforts, et ce n'est qu'en 1852, que l'on constata, dans l'appareil inventé par l'ingénieur Giffard, une tentative sérieuse de ballon dirigeable. Cet aérostat fusiforme avait une longueur de 44 mètres et un diamètre de 12 mètres. L'inventeur employait une machine à vapeur spéciale; la nacelle était suspendue à une perche de bois mesurant 24 mètres, qui elle-même était reliée au filet du ballon par de nombreuses pattes d'oie, l'ensemble était ainsi rendu suffisamment indéformable : cette disposition l'empêchait de se plier en deux. La nacelle contenait la machine et l'hélice, le gouvernail était placé au bout de la perche. Malheureusement les suspentes étaient trop longues, il se produisait un tangage considérable et un délestage constant, dangereux pour l'aéronaute. Giffard dut abandonner ses expériences malgré des résultats satisfaisants.

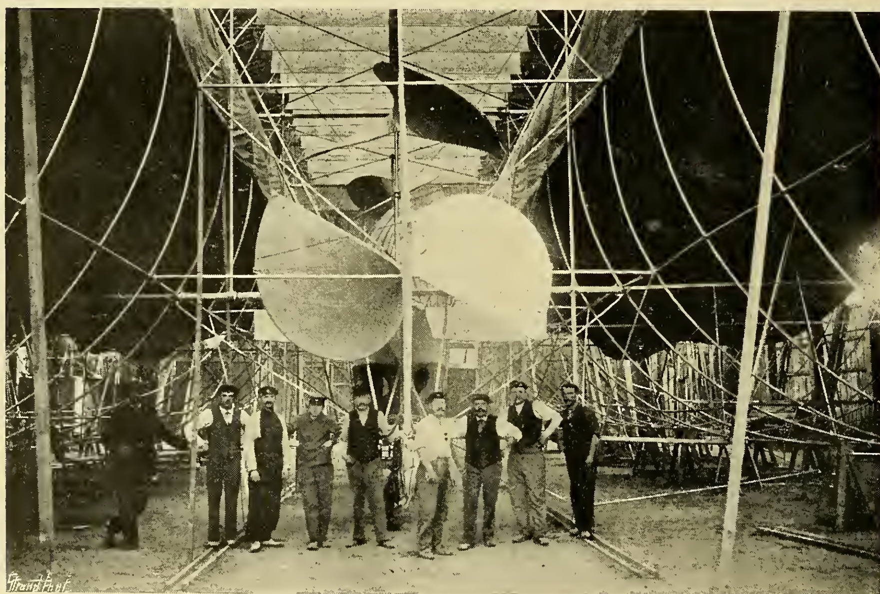
En 1872, Dupuy de Lôme construisit un dirigeable moins allongé que le précédent, lui assurant une stabilité plus parfaite; mais là encore il n'y eut que de médiocres résultats : l'hélice, mue à bras d'homme, ne résistait qu'à un vent de 3 mètres par seconde.

En 1882, les frères Tissandier expérimentaient un aéronef de forme ellipsoïdale. Sa longueur était de 28 mètres, son diamètre de 12 m. 50 et son volume de 1.060 m. cubes. La nacelle, sorte de cage en bambou, était rendue rigide par des cordes et des fils de cuivre recouverts de gutta-percha; les inventeurs appliquèrent pour la première fois la pile, et la dynamo-motrice. Les résultats ne furent pas meilleurs que ceux de leurs devanciers.

Le 9 août 1884, à Meudon, les capitaines Renard et Krebs firent leur première ascension à bord de la *France*. Qu'ils se soient inspirés des études des précédents, il n'en est pas moins vrai que leur appareil fut une véritable innovation. Ils ont créé le premier dirigeable, étant revenus cinq fois sur sept au point de départ. Leur propulseur était l'hélice actionnée par une dynamo qui recevait l'énergie d'une pile inventée par le capitaine Renard.



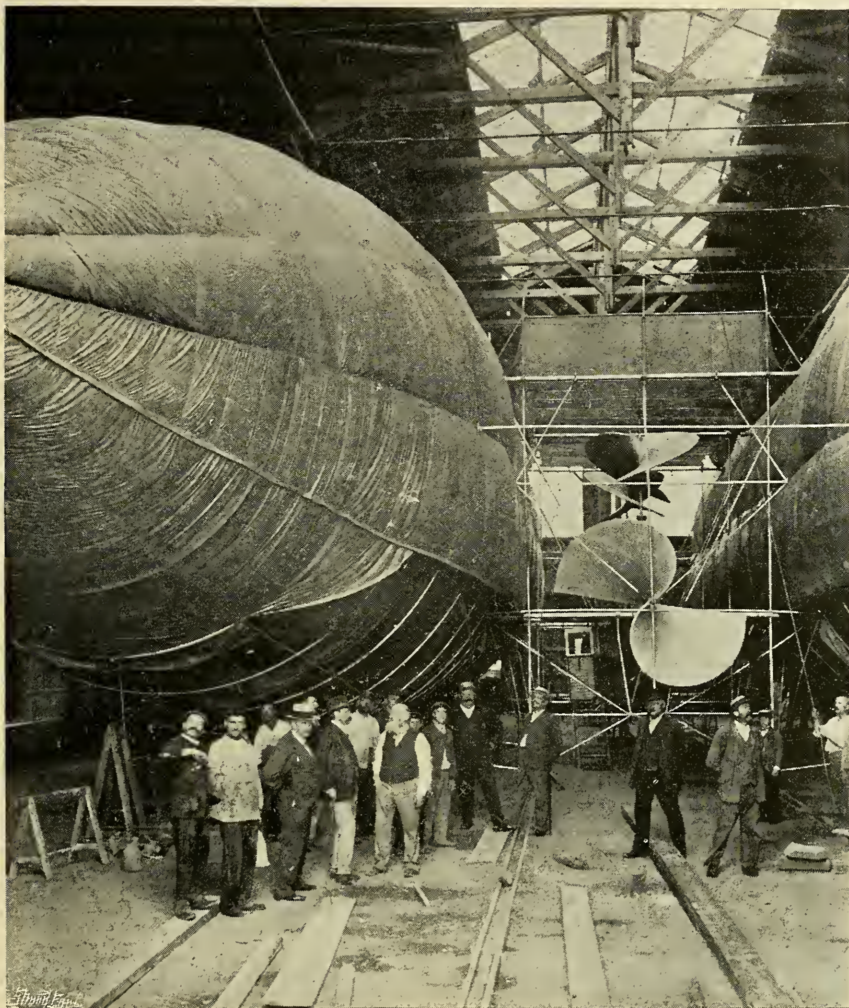
Vue de la nacelle, des hélices propulsives et des gouvernails horizontaux de l'aviateur Roze



Vue du parachute, du gouvernail, des hélices ascensionnelles et des hélices propulsives de l'aviateur Roze

La poutre-armée, très allongée, avait 32 mètres de longueur, elle leur permettait de mieux utiliser l'action de l'hélice, en la rapprochant du ballon. La *France* avança

contre un vent de 5 m. à la seconde et, par temps calme, fournit 6 m. 50 à la seconde. Ce résultat est remarquable ; et, étant donnés les moyens dont disposait Santos-Dumont, on peut dire que ce record n'est point battu.



Vue de l'aviateur Roze durant le gonflement (31 août 1901)

Il ressort que de ces expériences, dégagées de toute critique, les frères Renard et M. Krebs ont créé le premier dirigeable et ce qui a été fait depuis ne fait qu'imiter la même suspension, la même nacelle, etc., sans présenter les mêmes éléments de stabilité et de solidité.

*
* *

Si l'oiseau vole et se dirige, c'est qu'il est plus lourd que l'air et s'appuie sur l'atmosphère et qu'une fois la force d'inertie vaincue, son poids propre maintient cette force de propulsion qui lui permet de planer sans battement d'ailes. Il n'en

n'est pas de même avec les ballons, dont tous les systèmes ont les mêmes inconvénients et les mêmes défauts que *tout plus léger que l'air*. La direction verticale est à peu près acquise, mais la direction horizontale ne peut être obtenue que par un appareil *plus lourd que l'air*, suffisamment allégé pour qu'il puisse monter et descendre à volonté sans céder à toutes les variations atmosphériques et cela sans jeter du lest ou perdre du gaz. Avec un *plus lourd que l'air*, la marche horizontale sera certaine. L'aéronaute sera assuré de rester à la hauteur où le courant sera à sa convenance, il pourra même choisir ce courant.

Un des plus grands inconvénients des ballons allongés ordinaires, est leur peu de stabilité. Le moindre déplacement porte l'une des pointes en avant et immédiatement le gaz se précipite vers la pointe élevée, ce qui occasionne un tangage dangereux. C'est miracle que Santos-Dumont s'en soit si merveilleusement tiré.

*
* *

Pour qu'un aérostat soit pratique, il faut d'abord assurer la sécurité complète des voyageurs, sur terre et sur mer, car le dirigeable est tout indiqué pour parcourir de grandes distances et dans un avenir prochain traverser les mers.

Si l'oiseau se dirige dans l'espace, monte et descend à sa volonté, il n'est point impossible à l'homme de l'imiter : je ne dis point qu'on obtiendra ce résultat d'un seul coup, mais on y arrivera avec le progrès; pour le moment les moteurs sont encore trop lourds, les constructions ne sont ni assez légères ni assez résistantes.

Étant trop lourds pour enlever de gros poids, le gaz hydrogène servira à nous alléger suffisamment, pour n'appuyer que légèrement sur l'air; et étant donnés nos moyens élévatoires, le problème sera résolu; quitte à nous débarrasser par la suite du trop gros volume des ballons.

Je vous ai parlé du tangage considérable produit par la disposition des suspensions des dirigeables actuels. Malgré tous les efforts que l'on tentera à ce sujet, les nacelles ne peuvent être plus rapprochées du ballon, une distance considérable est nécessaire pour le pas de l'hélice et pour éviter les dangers d'inflammation. La nacelle entraînant la masse volumineuse du ballon, *située au-dessus d'elle*, se trouve forcément en porte-à-faux et produit un dangereux tangage qui ira en augmentant avec la vitesse.

Que diriez-vous d'un sous-marin dont l'hélice serait sous la quille? Il en est de même dans l'air, où les mêmes lois sont à observer.

Donc, je résume; un ballon ne sera dirigeable qu'autant :

1° Qu'il sera un peu plus lourd que l'air, de telle façon qu'il puisse monter et descendre par le simple poids qu'il aura emporté en surcharge par ses hélices, ou tout autre système;

2° Que la poussée produite par la force des hélices sera au centre de la masse, ou dans l'axe des fuseaux, évitant ainsi tout tangage ;

3° Que le gaz ne puisse se précipiter d'un bout à l'autre des fuseaux, au moindre déplacement de l'appareil;

4° Que l'aérostat puisse aussi bien se poser sur terre que sur mer, en cas d'avaries aux machines, et en repartir aussi facilement;

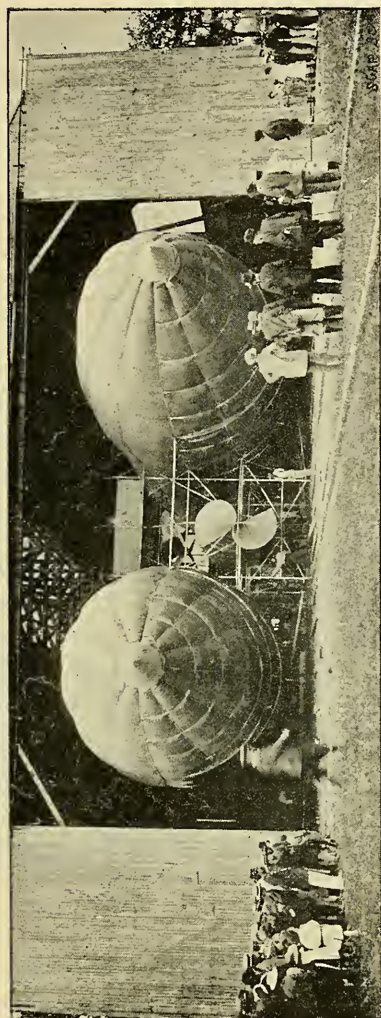
5° Que toute descente soit enrayée et ne puisse se faire qu'en plans inclinés;

6° Que la sécurité et la commodité des voyageurs soient complètes soit sur terre ou sur mer.

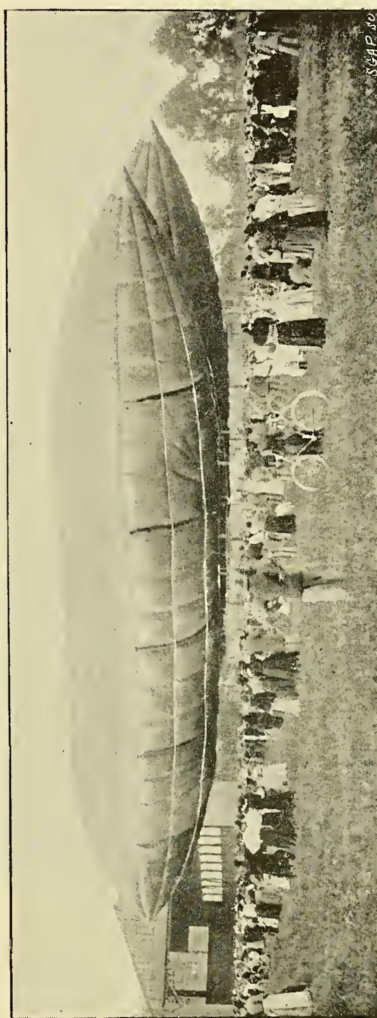
*
* *

Eu égard aux condensations et aux dilatations du gaz qui rendent impossible toute rigidité du ballon, il fallait construire un appareil complètement différent de

tout ce qui avait été tenté jusqu'ici. Ce nouveau modèle ne pouvait être obtenu que par la réunion de deux fuseaux rigides, accouplés et dont la séparation permet assez de voie au courant d'air pour être à l'abri de tout contact du feu des moteurs, de façon à réaliser la sécurité la plus complète : — c'est le but que je me suis efforcé d'atteindre.



L'aviateur Roze sortant du hangar, roulant sur les rails (5 septembre 1901)



L'aviateur Roze quittant le sol sous l'action des hélices ascensionnelles (5 septembre 1901)

L'aviateur est du *principe plus lourd que l'air*, mais allégé par l'hydrogène, permettant un délestage à volonté, les hélices ascensionnelles n'ont en surcharge que la moitié du poids qu'elles peuvent enlever.

Je rappellerai brièvement les principaux points de l'ensemble qui est décrit dans l'*Aérophile* de juin 1901 :

L'appareil se compose de deux fuseaux de 45 mètres de long, en tubes d'aluminium, reliés ensemble par 6 traverses creuses qui mettent le gaz en communica-

tion. Chaque fuseau est divisé en 12 compartiments rigides et étanches qui ne peuvent communiquer que par un tube qui maintient égale la pression du gaz dans tout l'appareil, à la manière des vases communiquants.

Entre les deux fuseaux est placée la nacelle qui affecte la forme d'une navette très effilée à deux étages; elle est située au quart de la hauteur des deux fuseaux, avec lesquels elle fait corps. Elle établit, par son poids, le centre de gravité de tout l'appareil.

L'étage supérieur de la nacelle est occupé par les machines qui actionnent deux hélices à arbre vertical pour l'élévation, et deux hélices à arbre horizontal pour la propulsion.

Le gouvernail est placé derrière l'hélice dont il reçoit directement le courant d'air.

L'étage inférieur est occupé par un élégant petit salon vitré et fermé, mettant à l'abri les voyageurs. Le capitaine est commodément installé à l'avant, ayant à portée de sa main toutes les commandes de manœuvre et, en face, de larges hublots lui permettant de voir sa route dans toutes les directions.



Cliché G. Le Breton

L'aviateur Roze s'élevant à 15 mètres sous l'action des hélices ascensionnelles (6 sept. 1901).

En se posant à terre, l'appareil est supporté par 6 pieds à roulettes caoutchoutées qui empêchent tout contact des fuseaux avec le sol; ils sont également protégés par les tiges des tendeurs de redressement qui empêchent l'appareil de s'incliner dans aucun sens.

Au-dessus de la nacelle et des hélices ascensionnelles, existe un large parachute composé de plans mobiles qui se ferment à volonté à la manière d'une persienne servant aussi d'aéroplane.

Dans la marche ou dans la descente en plan incliné, ils fonctionnent automatiquement et enrayent la descente. D'ailleurs, tout le volume de l'appareil étant rigide, celui-ci fait également parachute.

Quatre gouvernails horizontaux, qui peuvent se placer indistinctement dans toutes les inclinaisons, assurent la marche horizontale de l'aviateur, qui devient aéroplane, lorsque l'altitude est obtenue; les hélices ascensionnelles ne servan qu'au départ ou à la descente, soit pour amortir celle-ci, soit pour monter verticalement.

Il ne peut y avoir d'accident, ni pour les voyageurs ni pour les organes de propulsion, les uns et les autres étant suffisamment protégés et élevés du sol pour ne craindre aucun choc.

Dans la descente sur l'eau, les fuseaux ayant leur enveloppe inférieure imperméabilisée et tendue sur les traverses et les cercles, font flotter l'appareil à la surface. La partie inférieure de la nacelle est encore à 70 centimètres au-dessus de la ligne de flottaison.

Tout a donc été prévu pour établir dans la pratique un véritable *navire aérien.* Je ne dis pas que mon appareil soit parfait, ce serait préjuger, mais le principe en est établi. J'ai dû vaincre bien des difficultés et je puis être assuré du succès.

Dans les essais qui ont eu lieu les 5 et 6 septembre 1901, l'appareil s'est élevé à 15 mètres du sol avec une surcharge de près de 200 kilog. que j'aurais pu enlever plus haut, mais n'étant pas équilibré, j'ai préféré interrompre mes expériences plutôt que d'aboutir à une catastrophe.

Dans tous les cas, l'expérience a démontré la solidité de la construction et le bien fondé de mes calculs, qui ne se sont trouvés faussés que par la malfaçon de mes soies dont le vernis n'a pas été bien appliqué. Ces enveloppes pèsent 1.350 kil., tandis qu'une fois remplacées, leur poids se réduira à 640 kilog., laissant à l'aviateur un excédent de force ascensionnelle de 700 kilog. permettant d'emporter, outre le mécanicien, 4 voyageurs et 300 kilog. de lest.

Il faut tenir compte aussi que, lors des essais, le gaz avait perdu 150 grammes par mètre cube de sa force ascensionnelle, après quatre jours d'attente.

Les travaux vont être repris sous peu, et au mois de juin auront lieu de nouvelles expériences, qui, cette fois, seront couronnées de succès, et démontreront d'une manière éclatante que le problème ne sera réellement résolu que par le plus lourd que l'air.

LOUIS ROZE

A PROPOS DU CALCUL DE LA VITESSE

DE "L'AÉRONAVE BRAZIL"

Monsieur le Rédacteur en chef de l'*Aérophile*,

Je lis dans le numéro de janvier de votre estimable Revue un article consacré à la description d'un projet de ballon automobile par M. Lisbôa : cet article comprend un calcul de la vitesse probable de cet appareil, calcul basé sur l'emploi d'une formule que j'aurais adoptée.

Or, le résultat ainsi obtenu m'ayant paru dépasser de beaucoup ce que, à première vue, on pourrait attendre de ce ballon, j'ai voulu revoir les calculs de M. Lisbôa, afin de m'assurer que la formule en question avait été convenablement appliquée et j'ai pu constater de suite que tel n'était pas le cas. Je serais désolé que vos lecteurs pussent me croire capable de préconiser un calcul conduisant à une aussi grosse erreur, aussi vais-je rectifier les points qui me semblent erronés dans l'emploi qui est fait de cette formule :

1° D'abord le travail T, exprimé en kilogrammètres, ne saurait être le travail

total du moteur, mais seulement le travail restant disponible pour la propulsion après déduction faite ; de la perte due au recul des hélices ; de celle due au frottement des branches de ces hélices dans l'air ; de celle due à l'épaisseur de ces branches considérées comme projectiles se mouvant dans un fluide ; et enfin de celle due aux transmissions assez compliquées ici : roues d'angles et chaînes ; ces diverses pertes me semblent devoir réduire le travail disponible à pas beaucoup plus de la moitié du travail total du moteur, ce qui ne serait pas négligeable.

2° J'ignore la densité de l'air sur tous les points du globe, mais j'ai quelques raisons de croire qu'elle est sensiblement la même partout et, en France, j'ai toujours compté sur 1 k. 3, en chiffres ronds, par mètre cube ; je crois donc que c'est encore une erreur qui n'est pas négligeable de réduire cette densité à 1 k. 03.

3° Le coefficient K, appliqué à la maîtresse section du corps principal du ballon, ne saurait avoir la même valeur appliqué aux divers accessoires qui l'accompagnent ; il doit être évidemment beaucoup plus élevé lorsqu'il s'agit de la nacelle et des bâtis assez compliqués de ce projet, d'où une augmentation de résistance au déplacement dont il y a lieu de tenir compte.

4° Enfin, il n'est nullement question du frottement de l'air sur l'énorme surface de l'aérostat ; cette cause de résistance supplémentaire jointe à celle qui précède me semble bien près de doubler la résistance totale au déplacement.

On entrevoit combien ces diverses rectifications doivent modifier le résultat final, et il est probable que ces corrections faites, la formule que j'ai préconisée ne se trouvera plus en défaut ; elle ne saurait l'être, d'ailleurs, qu'en y introduisant des facteurs ou des coefficients erronés.

Veuillez agréer, etc. V. TATIN

LISTE DES BREVETS

RELATIFS A L'AÉRONAUTIQUE ET AUX SCIENCES QUI S'Y RATTACHENT
DEMANDÉS EN FRANCE DU 10 AOUT 1901 AU 19 SEPTEMBRE 1901 (1)

313,642. — 20 août 1901. — de Dion : Perfectionnements aux ballons dirigeables.
313,665. — 21 août 1901. — de Dion : Perfectionnements à la construction des ballons dirigeables et à leurs mécanismes de propulsion.
313,675. — 21 août 1901. — Sébillot : Perfectionnements dans la navigation aérienne.
313,676. — 21 août 1901. — Duguet : Aérostat dirigeable.
313,682. — 24 août 1901. — Dhennin : Nouveau système de ballon dirigeable.
313,689. — 22 août 1901. — Hébert : Planophile le « Georges Hébert », nouvel appareil d'aviation.
313,758. — 24 août 1901. — Lemoine : Perfectionnements aux aéroplanes.
313,796. — 26 août 1901. — Delaurier : La navigation aérienne pyrotechnique.
313,957. — 2 septembre 1901. — Türr : Nouveau système de ballon.
313,962. — 3 septembre 1901. — Paquier : Perfectionnements dans l'aérostation.
313,995. — 4 septembre 1901. — Porak : Machine à voler.
314,095. — 7 septembre 1901. — Vroland : Système de ballon dirigeable.
314,146. — 10 septembre 1901. — Riedinger : Hélice aérostatique à poids formant volant.
314,207. — 12 septembre 1901. — Maynié : Nouveau ballon dirigeable.
314,219. — 13 septembre 1901. — Guillaume : Perfectionnements apportés aux dispositifs employés dans la navigation aérienne.
314,368. — 19 septembre 1901. — Piatti dal Pozzo : Aérostat dirigeable.

(1) Communication de MM. Marillier et Robelet, Office International pour l'obtention de brevets d'invention en France et à l'étranger, 42, boulevard Bonne-Nouvelle, Paris.

PARIS. — IMPRIMERIE CHARLES BLOT, 7, RUE BLEUE. *Le Directeur gérant :* GEORGES BESANÇON.

L'AÉROPHILE

Directeur-Fondateur : GEORGES BESANÇON

10e Année — N° 4 Avril 1902

PORTRAITS D'AÉRONAUTES CONTEMPORAINS



Léonce GIRARDOT

Girardot, le hardi chauffeur, vient à nous; non content d'être l'âme de ces merveilleux engins qu'il mène à de fantastiques vitesses, il rêve maintenant de ravir à ses nombreux émules la palme enviée, en dirigeant par les airs une sorte de torpilleur aérien, fruit de son esprit inventif, résultat inattendu de ses multiples conceptions.

Expérimentateur patient et sagace, Girardot a su mettre en pratique ses

observations et ses trouvailles. N'est-ce point lui qui conçut le radiateur, tel qu'il est encore employé? —N'a-t-il pas, l'un des premiers, avec René de Knyff, appliqué les pneus aux voitures? — Apôtre de la bonne cause, ce génial praticien contribua au plus haut point à faire sortir des rustiques véhicules de 1897, les chefs-d'œuvre de mécanique, orgueil de notre industrie nationale.

A l'encontre de la plupart des aéro-navigateurs, Girardot va de l'automobile au ballon. La science du moteur, née d'hier, s'allie aux travaux et aux résultats déjà anciens de ses éminents devanciers.

L'inventeur, en préparation à ses projets, fit le 28 janvier 1900 une ascension à bord du *Volga*. M. Jacques Faure, accompagné de M. Monnier, pilotait l'aérostat. Le 1er avril dernier, toujours en compagnie de M. Jacques Faure, Girardot, auquel s'étaient joints le duc de Chaulnes et le baron Lepic, faisait un voyage de nuit à bord du *Titan;* au matin, il atterrissait près de Nancy.

Frappé des inconvénients inhérents à l'action anormale de l'hélice quand elle est établie dans l'axe de la nacelle des dirigeables, il résolut de supprimer celle-ci, ou du moins de l'encastrer dans le corps de l'aérostat, au point de n'en laisser affleurer au sommet que le dôme et de n'en laisser dépasser à la base que le moteur et ses accessoires.

— L'ossature de l'aéronef *Le Girardot* est constituée par un réseau de fil d'acier *zzz*, tendu aux quatre extrémités de deux axes rigides *ff'-ss'* placés en croix, empruntant, en outre, comme points d'attache, le faisceau de tiges qui surmonte le dôme et quatre anneaux fixés sur la plate-forme C du moteur.

L'enveloppe, jaugeant 2.000 mètres cubes et pourvue de deux ballonnets *e*, est tendue à l'intérieur de ce polyèdre. La coupe transversale de l'aéronef est elliptique, afin de permettre à l'appareil lancé un certain planement. Cette disposition, selon Girardot, aide à la stabilité.

Une hélice L, placée à l'arrière et dans l'axe de la figure, assure la propulsion du navire aérien. Les gouvernails X et X', au nombre de deux et fixés latéralement aux axes-tendeurs du réseau polyédrique, sont constitués par des plans triangulaires de toile: ils peuvent être commandés indépendamment l'un de l'autre, de l'intérieur de la nacelle, au moyen de volants et des cordes haut et bas, *yy*.

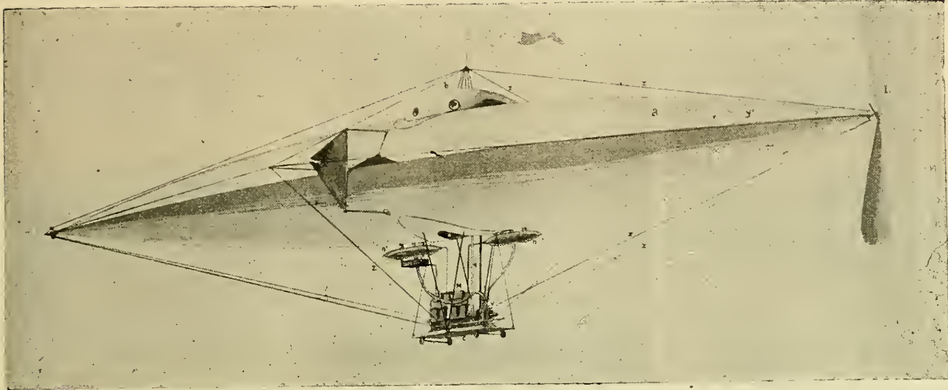
Le moteur M, à quatre cylindres, étudié et construit spécialement par l'inventeur, est boulonné sur une plate-forme C, munie de quatre galets. Deux réservoirs *nn'* (essence et eau), et un radiateur thermo-siphon *d*, sont fixés extérieurement au-dessous de la nacelle.

L'hélice est montée sur un axe à rotule permettant de lui faire prendre, au moyen des cordes de renvoi, des positions différentes. L'arbre emprunte le centre d'un des grands axes tubulaires du ballon et est actionné par l'intermédiaire d'une courroie *q* reliant l'arbre du moteur à celui du propulseur en passant par la partie évidée K de la nacelle. Une poulie folle reçoit la transmission quand l'hélice est au repos. Sur l'axe de l'hélice, est encore placée la boîte du changement de marche et de vitesse *h*. Le quatre cylindres meut en outre un ventilateur V, chargé de maintenir, par l'intermédiaire des ballonnets, une légère pression dans l'aérostat.

Tous les organes de commande Il'*m*O du moteur, gouvernail, hélice, ventilateur, poulie folle, etc., sont réunis dans la galerie circulaire de la nacelle.

Le haut de cette sorte de cloche est ajouré de plusieurs hublots permettant la vision de tous les points du compas.

Le dôme-nacelle est en osier, rendu rigide par une double armature d'alu-

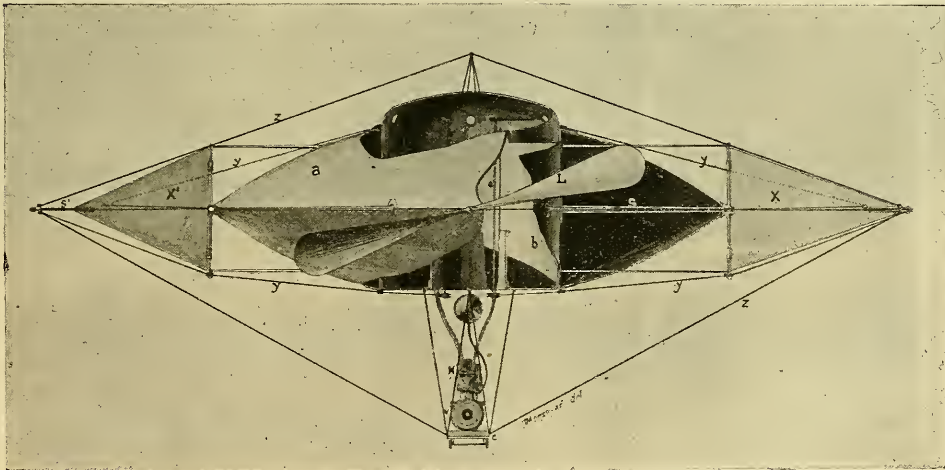


Cliché de la *Locomotion Automobile.*

Ensemble du ballon dirigeable *Le Girardot*

minium et de tiges de sapin, il fait corps avec l'étoffe de l'aérostat par une disposition assez semblable à celle qui maintient un pneu sur sa jante.

L'avant et l'arrière du dirigeable sont terminés par deux cônes d'alumi-



Cliché de la *Locomotion Automobile.*

Moteur et hélice du ballon dirigeable *Le Girardot*

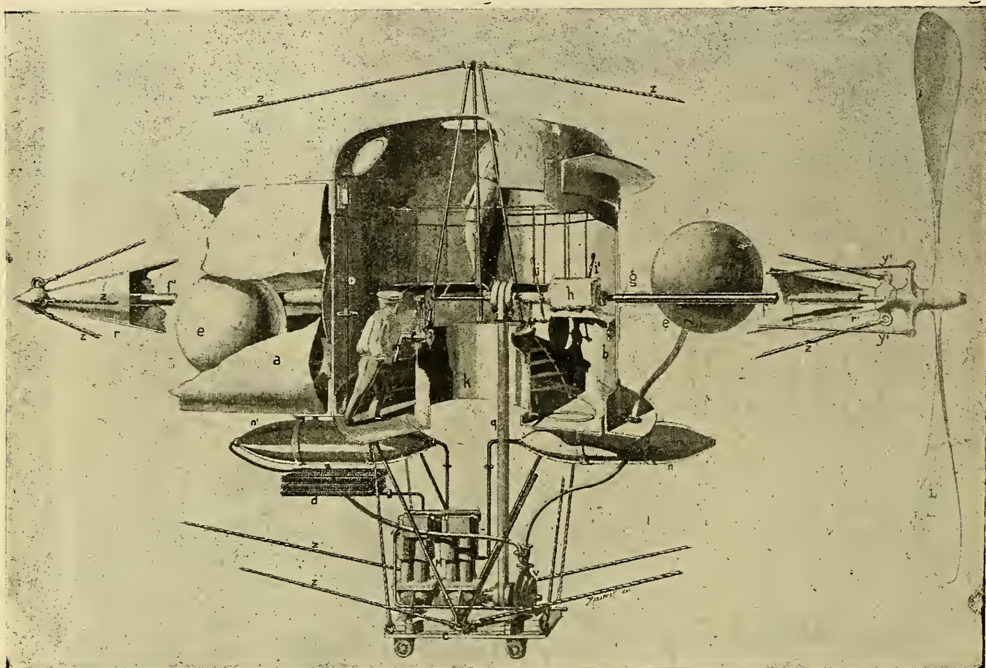
nium, qui, en plus de leur rigidité, permettent de supporter les œillets servant d'appui à l'armature de fils d'acier.

Il eût été intéressant de connaître la force, le poids, les dimensions du

moteur, de l'hélice, de l'enveloppe et autres particularités, mais ces données n'ont pas été communiquées.

L'inventeur a représenté par les dessins qui complètent ce texte, un modèle de dirigeable incorporant ses différentes dispositions nouvelles, mais dans lequel les proportions du ballon proprement dit sont considérablement réduites par rapport aux autres parties du mécanisme.

L'automobile volante. nous semble bien difficile à réaliser; mais nous n'en applaudissons pas moins à l'effort et à l'initiative de Girardot, certain qu'il nous donnera un moteur puissant et léger : le moteur rêvé, peut-être. Ce



Cliché de la *Locomotion Automobile*.

Nacelle du ballon *Le Girardot*

sont ces expérimentations qui marquent les étapes du progrès. Grâce aux efforts de ces infatigables chercheurs, le cheval-vapeur, sous un poids de 2 ou 3 kilog., sera bientôt une réalité.

GEORGES BLANCHET

DISTINCTION HONORIFIQUE. — Le 20 mars, quelques amis de l'aérostation ont fêté les palmes académiques de notre ami Georges Bans, dont l'*Aérophile* a publié le portrait dans son numéro de février dernier.

Après une charmante allocution de notre collaborateur Emile Straus, il a été fait remise à M. Bans de palmes en brillants et de deux fantaisies dues au crayon des maîtres dessinateurs Couturier et Thomen.

BULLETIN OFFICIEL DE L'AÉRO-CLUB

PARTIE OFFICIELLE

Convocations

Commission d'aérostation scientifique, lundi 28 avril, à 4 h. 1/2, en l'Hôtel de la Société d'Acclimatation, 41, rue de Lille.

A l'ordre du jour : Spectroscopie en ballon; calcul des distances parcourues en ballon.

Conseil d'administration, mercredi 30 avril, à 5 h. 1/2, au siège social, 84, faubourg Saint-Honoré.

Comité, jeudi 1er mai, à 5 h. 1/2, au siège social, 84, faubourg Saint-Honoré.

Dîner-Conférence, jeudi 1er mai, à 7 h. 1/2, en l'Hôtel de l'Automobile-Club, 6, place de la Concorde.

A 9 heures, Conférence par M. V. Tatin, sur les divers systèmes de construction de ballons dirigeables.

Projections par M. Simon's.

On peut assister à la Conférence sans prendre part au dîner.

Pour le dîner, on s'inscrit, la veille au plus tard, 84, faubourg Saint-Honoré, ou 6, place de la Concorde.

Erratum. — Le procès-verbal du Comité publié dans le Bulletin de mars, page 61, est celui de la séance du 5 février et non du 6 mars.

Réunion du Comité du 6 mars 1902

Procès-Verbal

La séance est ouverte à 5 h. 1/2, sous la présidence du comte Henry de La Vaulx. Sont présents : MM. G. Besançon, comte de Chamberet, comte de Chardonnet, comte Arnold de Contades, Etienne Giraud, Henri Hervé, Lachambre, Mallet, Raoul-Duval, Tatin.

Excusés : MM. le marquis de Dion, Bollée, Henry Deutsch, Pierre Perrier, Lebaudy.

Le procès-verbal de la séance précédente est lu et adopté.

Le secrétaire donne lecture d'une lettre de M. Maison, émettant le vœu que l'Aéro-Club donne l'un de ses dîners mensuels en l'honneur des Aéronautes du Siège de Paris.

La proposition de M. Maison, mise aux voix, est votée à l'unanimité, et la réception est fixée au dîner du jeudi 3 avril.

L'ordre du jour appelle le vote sur les candidatures.

Sont élus membres de l'Aéro-Club : MM. le docteur Cousteau, Jules, parrains: MM. Janets et G. Dubois; Delabarre de Bay, Gaston, parrains : MM. Georges Besançon et Nicolleau; le docteur Debray, Jacques, parrains: MM. Georges Besançon et M. Farman; Flameng, Léon, parrains : MM. M. Farman et G. Besançon; Grégoire, Pierre (A. C. F.); Neubauer, Albert, parrains : MM. G. Besançon et M. Farman; Straus, Emile : parrains : MM. G. Besançon et comte Henry de La Vaulx;

le comte de Vanssay, Guillaume, parrains : comte Henry de La Vaulx et comte de Castillon de Saint-Victor.

Le président rappelle brièvement la fondation du prix de la distance en 1901, par M. Ernest Archdeacon, gagné par le comte de Castillon de Saint-Victor, qui a versé la somme à l'Aéro-Club dans le but de créer un nouveau prix de la distance.

M. le comte de La Vaulx fait part au Comité des décisions qui ont été prises à ce sujet par le Conseil d'administration et du règlement élaboré.

M. Besançon, secrétaire général, donne lecture dudit règlement, qui est approuvé par vote.

Le président informe l'Assemblée qu'il a reçu une lettre du capitaine de Choulot, demandant si l'Aéro-Club ne pourrait pas donner des récompenses aux Sociétés colombophiles.

Le Comité vote le principe d'accorder annuellement quelques médailles aux colombophiles pour des expériences ayant un intérêt et une utilité directe avec l'aérostation : lâcher de pigeons, organisation de postes aériens en ballon par pigeons, etc.

Le comte de La Vaulx rappelle que le Club avait créé l'année dernière des ascensions à prix réduit et il émet l'avis qu'il serait intéressant de voter, pour 1902, le principe de ces excursions aériennes.

Le vote est ajourné à un mois.

Me Martin du Gard, avoué, demande quelle solution a donnée M. Santos-Dumont à l'assignation qu'il lui a fait remettre.

M. Tatin, qui revient du parc d'aérostation de Saint-Cloud, informe qu'une équipe d'ouvriers a entrepris la démolition du hangar de M. Santos-Dumont.

M. Raoul-Duval prend la parole sur la question du gaz au parc d'aérostation. A son avis, il juge qu'il serait bon d'adresser, dès maintenant, une demande de réduction aux futurs concessionnaires de la Ville de Paris, tout en continuant les démarches auprès de la Compagnie Parisienne du Gaz, en vue d'obtenir le gaz à raison de 0 fr. 16 le mètre cube.

La parole est à M. Lachambre, qui remercie le Comité de l'avoir appelé à collaborer à ses travaux, et dit avoir également adressé une demande de réduction sur le prix du gaz et met son parc à la disposition des membres du Club, dans le cas où il obtiendrait satisfaction.

M. Tatin demande que le bureau fasse des démarches auprès de la Société anonyme du parc d'aérostation pour que les travaux de terrassement soient poursuivis avec activité.

M. Tatin demande ensuite si l'Aéro-Club ne doit pas repousser le projet de brevet d'aéronaute qu'il considère inutile dans l'état actuel de la locomotion aérienne. M. le comte de La Vaulx répond que l'esprit de la Commission qui l'a élaboré, n'est pas d'entraver l'aérostation, mais de se prémunir contre des règlements futurs qui pourraient être beaucoup plus sévères.

M. Besançon, qui a la parole, craint qu'une manifestation ne soit stérile et ne soulève encore des polémiques qui sont aujourd'hui apaisées.

Après discussion, le Comité émet le vœu que le projet de règlement sur le brevet d'aéronaute, étudié par la Commission permanente internationale d'aéronautique, en raison de son importance exceptionnelle, soit communiqué à l'Aéro-Club et aux autres Sociétés aéronautiques, avant d'être soumis à la sanction des pouvoirs publics. Ce vœu sera adressé par lettre à M. Janssen, président de la C. P. I. A.

La séance est levée à 7 heures 15.

Le secrétaire de la séance : V. Peccatte.

PARTIE NON OFFICIELLE

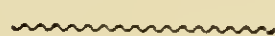
Réunion du Comité du 3 avril 1902

La séance était présidée par M. le comte Henry de La Vaulx.

Ont été reçus membres du Club : MM. de Castro Guimaraes, Hermite, Jacobs, Maller, Orloff, de Riche.

M. Besançon, secrétaire général, donne lecture du procès-verbal de réception du ballon *Aéro-Club N° 4*.

Le Comité note le remplacement de l'enveloppe de l'*Aéro-Club N° 2*, et en donne la commande à M. Maurice Mallet.



Diner-Conférence du 3 avril 1902

Les Aéronautes du Siège de Paris à l'Aéro-Club

L'Aéro-Club, dans la touchante pensée d'honorer la mémoire des aéronautes du siège de Paris et de fêter les derniers de ces vaillants, avait convié à son dîner mensuel d'avril les survivants de cette héroïque légion formée aux plus cruels moments.

En se mettant à table, M. Georges Besançon apprend à l'assistance que cinq aéronautes du siège qui avaient accepté l'invitation de l'Aéro-Club, se trouvent empêchés d'assister à la fête par des circonstances indépendantes de leur volonté et qu'ils en expriment tous leurs regrets. Ce sont : MM. Albert Tissandier et Ranc, du *Christophe-Colomb;* le sénateur Antonin Dubost, du *Lafayette;* Morel, de la *Ville-de-Paris*, et le général de Boisdeffre, du *Lavoisier*.

Ensuite, le secrétaire général nomme les présents : MM. Gabriel Mangin, de la *Ville-de-Florence ;* le comte de Kératry, du *Godefroy-Cavaignac ;* Mutin-Godard, du *Jules-Favre N° 1;* Cassiers, du *Vauban ;* Lemercier de Jauvelle, du *Ferdinand-Flocon;* Bosc, de la *Ville-de-Châteaudun;* Wilfrid de Fonvielle, de l'*Egalité;* Rolier, de la *Ville-d'Orléans ;* Janssen, du *Volta ;* Richard, du *Duquesne;* Clariot et Valade, du *Vaucanson*, et Théodore Mangin, du *Bourbaki*.

A la suite de la présentation, le secrétaire général fait savoir que parmi les membres de l'Aéro-Club, le marquis de Dion, son président, MM. le comte de La Valette, Robert Lebaudy, le comte de Castillon de Saint-Victor, le comte de Chamberet, Ducasse, Hervé, Jacques Faure, Lahens et beaucoup d'autres, dont il serait trop long de donner la liste, ont écrit qu'ils étaient de cœur avec leurs collègues, mais que des occupations importantes ou l'état de leur santé ne leur permettaient pas d'être des nôtres ce soir.

Au dessert, le comte Henry de La Vaulx, qui présidait, a prononcé un remarquable discours.

Discours du Comte de La Vaulx

Mes chers amis,

Un devoir bien doux m'incombe ce soir en l'absence du Marquis de Dion, c'est celui de souhaiter la bienvenue à nos hôtes.

Je suis particulièrement heureux et fier de saluer au nom de l'Aéro-Club de France les aéronautes du siège de Paris, ces vaillants qui pendant l'année terrible n'ont pas craint au péril de leur vie de franchir à bord de leurs ballons les lignes prussiennes et de porter ainsi les nouvelles des habitants de la Capitale aux familles inquiètes des provinces les plus éloignées.

Ils nous ont montré là un bel exemple d'intrépidité et de patriotisme. Il ne faut pas oublier en effet qu'à cette époque l'aérostation était encore bien primitive. Savait-on seulement si un ballon pouvait rester de longues heures dans les airs; savait-on si les projectiles ennemis n'atteindraient pas facilement les aérostats à travers l'atmosphère, entraînant ceux qui les montaient dans une mort effrayante? Et même s'ils échappaient à ces dangers, connaissait-on les intentions des Allemands sur le sort qu'ils réserveraient à ces héros tombant entre leurs mains?

M. de Bismarck n'avait-il pas déclaré que les aéronautes faits prisonniers seraient traités comme des espions et, comme tels, fusillés, le dos tourné?

C'était donc peut-être à cette mort ignominieuse qu'ils couraient les aéronautes du siège de Paris et cependant aucun n'a reculé. Certains même ayant besoin de quitter la capitale dans un but purement scientifique refusaient les sauf-conduits que l'ennemi leur offrait. M. Janssen, devant aller en Algérie pour observer la planète Vénus, préférait quitter Paris dans un aérostat et s'exposer aux balles prussiennes plutôt que d'être le débiteur des Allemands.

Il m'est impossible de dire ici les noms de tous ceux qui s'offrirent ainsi héroïquement à l'admiration de la Patrie et je ne puis jamais penser sans m'émouvoir à ces braves qui, sans une hésitation, sans une objection, s'élançaient pour la première fois de leur vie dans des ballons dont on leur indiquait d'une façon sommaire le maniement deux heures auparavant.

En dehors de l'admiration que ces hommes ont provoquée dans toute la France, que dis-je! dans le monde entier par leur héroïque patriotisme, ils nous ont révélé les services importants que l'on pouvait attendre des ballons libres, et ont été les véritables promoteurs de l'aérostation militaire. (*Applaudissements.*)

Aussi l'Aéro-Club se devait à lui-même d'honorer publiquement ces héros dont la France glorifiera perpétuellement la mémoire. Depuis longtemps, l'Aéro-Club avait l'intention de provoquer cette manifestation, mais il voulait attendre pour cela d'être une Société puissante et prospère pour que son hommage en soit plus grand encore. Aujourd'hui c'est une chose accomplie; le nom et la vitalité de notre Société sont connus du monde entier. Aussi n'avons-nous pas voulu attendre plus longtemps pour recevoir ceux qui nous ont si brillamment tracé notre route. Je bois donc à votre santé, Messieurs, et particulièrement à celle de vos deux doyens, MM. Janssen et Wilfrid de Fonvielle. (*Vifs applaudissements.*)

. . . .

Vous me permettrez aussi d'associer à ce toast le nom de M. Bartholdi, c'est-à-dire de l'homme qui, admirateur comme nous de vos belles actions, a donné généreusement son temps et son talent pour ériger un monument à la mémoire glorieuse de ceux des vôtres qui ont succombé d'une façon héroïque. J'espère que les efforts tentés par M. Bartholdi seront bientôt couronnés de succès et que nous verrons dans un temps prochain s'élever fièrement sur l'une des places de la Capitale le monument des Aéronautes du Siège de Paris. (*Applaudissements.*)

Discours de M. Janssen

Messieurs,

Je suis très touché des paroles beaucoup trop bienveillantes à mon égard de notre si sympathique et si distingué Président.

De la part d'un amateur d'aéronautique si habile, si expérimenté, si courageux et si héroïque à l'occasion, et qui a accompli de si beaux et mémorables voyages, les approbations et les éloges prennent une singulière valeur.

Mais, Messieurs, il faut le dire bien haut, parce que c'est la plus exacte vérité et certes, je suis bien sûr, en parlant ainsi, d'être de cœur et d'esprit avec tous mes compagnons des ballons du siège, nous proclamons qu'il n'y eut aucun mérite de notre part en accomplissant un devoir aussi impérieusement réclamé par la Patrie.

Il est, en effet, Messieurs, des circonstances si graves, si critiques, si terribles même pour le salut de cette patrie, que ceux qui comme nous l'aiment d'un amour passionné, sont entraînés d'un mouvement irrésistible vers le devoir, vers le dévouement, vers le sacrifice même de la vie. Il n'y a là aucun mérite. Ce sont toutes les fibres de notre être qui crient alors et nous entraînent du mouvement le plus impérieux et le plus irrésistible.

Nous ne nous trouvons donc pas de mérite à avoir accompli ce devoir, mais nous pouvons nous réjouir du résultat.

L'épisode des ballons pendant le siège de Paris et au milieu de tant de désastres et d'effondrements a été un motif de consolation et même d'orgueil national.

Il est bien dans le génie français, génie d'initiative, d'invention, de courage, de générosité. (*Applaudissements.*)

Et, non seulement, Messieurs, vous avez attiré alors sur la défense nationale, l'estime et même l'admiration, mais, suivant notre génie initiateur, vous avez créé un nouvel élément au service de la défense des places. Votre initiative a été féconde et l'exemple que vous avez donné à Meudon a ouvert une voie qui a été suivie, et aujourd'hui le service des ballons pour les places de guerre est définitivement adopté.

Ah ! Messieurs, si la défense d'ordre purement militaire avait été ce qu'elle aurait dû être, ce siège de Paris eût été le tombeau des assiégeants et il eût fait époque dans l'histoire des sièges les plus fameux, mais jetons un voile sur ce passé et réjouissons-nous de ce qui, dans ce passé si douloureux, nous a valu l'estime et même l'admiration, et ici, je dois faire la meilleure part à ce grand orateur patriote et homme d'Etat dont la parole enflammée a réchauffé les âmes françaises et les a fait se ressaisir elles-mêmes. (*Applaudissements.*)

Messieurs, j'ai tenu à venir m'asseoir à cette table où je savais rencontrer mes amis les aéronautes du siège. Nos rangs s'éclaircissent, car il y a déjà un tiers de siècle que nous nous embarquions dans nos nacelles. Je veux leur dire que je suis toujours de cœur avec eux et que si je puis être utile à quelques-uns d'entre eux, je le ferai avec tout le dévouement dont je suis capable.

Messieurs, je bois à nos hôtes en leur disant que je suis de cœur avec eux dans l'œuvre d'ordre si élevé qu'ils poursuivent, je bois à mes compagnons dans l'œuvre des ballons du siège auxquels je souhaite de venir encore bien des fois à ce dîner confraternel. Je bois surtout à cette chère France, à cette grande généreuse qui n'a qu'à se ressaisir elle-même pour être encore à la tête des Nations par le génie et le cœur. (*Vifs applaudissements.*)

Allocution de M. Clariot,

Président de la Société Amicale des Aéronautes du Siège.

Messieurs et chers Collègues,

Au nom de la Société amicale des aéronautes du Siège de Paris, je prie l'Aéro-Club de France, de vouloir bien accepter tous nos remerciements pour l'honneur qu'il a bien voulu nous faire en conviant à cette fête tous les aéronautes et passagers des ballons du Siège de Paris, survivants dont l'adresse a pu être connue.

Je crois être leur interprète en disant que la date du 3 avril 1902 sera pour nous tous un doux souvenir, nous ayant permis de nous retrouver ensemble à 31 ans de distance.

Nos âges ne nous permettant en général plus un travail très actif, votre vaillante Société a su y suppléer ayant déjà par ses travaux conquis le premier rang en aérostation pratique et théorique. Nous, vos aînés, nous deviendrons vos admirateurs pour tous les progrès que vous pourrez faire, soit scientifiquement, soit industriellement.

Déjà, les ascensions à l'actif de l'Aéro-Club nous font vous admirer. Vos travaux, vos essais d'altitude, vos records de distance et ceux de la traversée de la Méditerranée, nous sont un sûr garant que cette jeune Société, qui a su si vite se placer à l'avant-garde de l'aérostation française, ne fera que prospérer et deviendra une des gloires de la France.

Messieurs, je termine en souhaitant que vos travaux ne soient pas interrompus par une série de mauvais jours comme vos aînés ont eu à en subir durant l'année désastreuse de 1870-71 : la plupart d'entre nous n'étaient alors que bien novices dans la partie aérostatique.

Je remercie en mon nom personnel tous les membres de cette bonne et brave Société et je lève mon verre à la prospérité et à l'avenir du généreux Aéro-Club de France. (*Applaudissements.*)

Discours de M. le commandant Paul Renard

Messieurs,

Après les éloquentes paroles prononcées au nom de l'Aéro-Club par son distingué vice-président M. le comte de La Vaulx, et au nom des aéronautes du Siège

de Paris, par le plus éminent d'entre eux, M. Janssen, après l'allocution si cordiale et si patriotique de M. Clariot, président de la Société amicale des aéronautes du Siège, il semble qu'il n'y ait plus rien à dire. Toutefois, il pourrait paraître étrange que le représentant de l'Aérostation Militaire gardât le silence dans une réunion comme celle d'aujourd'hui.

Si tous les Français, si tous les aéronautes doivent une grande reconnaissance à nos hôtes d'aujourd'hui, les aéronautes militaires leur doivent une gratitude toute spéciale, car ils les considèrent sinon comme des ancêtres, du moins comme les auteurs de leur résurrection.

Vous savez tous, Messieurs, que l'Aérostation militaire est née à la fin du dix-huitième siècle, sous la 1re République, et que dès le début, sous l'habile direction de Conté et de Coutelle, elle a rendu aux armées françaises les plus grands services. Vous savez aussi qu'au début du dix-neuvième siècle elle a été supprimée par Napoléon et qu'on ne l'a vue reparaître en France que sous la 3e République, après un intervalle de près de quatre-vingts ans. Eh bien, il est certain que si l'Aérostation militaire a été rétablie, c'est en raison du rôle aussi utile que glorieux que jouèrent les ballons libres pendant le Siège de Paris. Sans eux, la capitale aurait été sans communication avec la province ; tout le monde fut frappé de ce résultat et comprit quel parti l'art militaire pouvait tirer des ballons depuis trop longtemps négligés. Il est donc absolument conforme à la vérité de déclarer que, sans les aéronautes du Siège de Paris, il n'y aurait pas d'Aérostation militaire en France ni dans les armées étrangères qui n'ont fait, en organisant ce service, que suivre notre exemple à quelques années de distance.

D'autres voix, plus autorisées que la mienne, vous ont rappelé avec quelque détail l'importance du rôle des aérostats du Siège et les services qu'ils ont rendus; je ne veux pas revenir sur cette question, je me permettrai seulement d'attirer votre attention sur un point, c'est qu'à part quelques exceptions, les aéronautes du Siège ne savaient pas monter un ballon, et que le plus grand nombre d'entre eux prenaient pour la première fois place dans la nacelle d'un aérostat au moment de quitter Paris investi. Faut-il leur en faire un reproche ? Personne de nous ne pourrait en avoir l'idée ; Pilâtre de Rozier et le marquis d'Arlandes ne savaient pas non plus monter en ballon, quand, les premiers de tous les êtres humains, ils se sont courageusement laissé emporter au sein de l'atmosphère, le 17 octobre 1783. Leur ignorance diminue-t-elle leur mérite ? Non, certes, et il en est de même des aéronautes du Siège de Paris.

Depuis cette tragique époque, l'Aérostation a fait des progrès considérables tant au point de vue de la construction du matériel que de l'habileté des aéronautes, et si les circonstances forçaient le pays à faire de nouveau appel à leur concours, on disposerait de ressources beaucoup plus considérables à tous égards qu'en 1870-71. Il faut évidemment s'en réjouir ; mais, tous les progrès réalisés n'enlèveront rien au mérite des aéronautes du Siège de Paris.

Je puis vous en donner un exemple frappant : Le 24 novembre 1870, M. Rolier, que je suis heureux de voir à cette table et de saluer tout spécialement, partait de Paris et, après un voyage émouvant au-dessus de la mer du Nord, allait atterrir en Norvège, ayant parcouru dans les airs environ 1.280 kilomètres. Ce voyage dépassait de beaucoup comme longueur toutes les ascensions antérieures, et pendant près de trente ans M. Rolier détint le record de la distance. Ce record lui fut enlevé en 1899 par M. Mallet, que nous avons le bonheur de posséder parmi nous, et par M. le comte de Castillon de Saint-Victor qui n'a pu assister à son grand regret à la réunion d'aujourd'hui. Le 9 octobre 1900, M. le comte de La Vaulx, en compagnie de M. de Castillon de Saint-Victor, partait de Vincennes pour exécuter cette mémorable ascension de plus de 1.900 kilomètres qui dépassait largement les voyages précédents et qui détient encore le record de distance aujourd'hui. Vous admirez tous comme moi les habiles aéronautes dont je viens de rappeler les noms; mais je suis sûr de ne pas être démenti par eux, en affirmant que ni M. Mallet, ni M. de Castillon de Saint-Victor, ni M. de La Vaulx ne songent à mettre en parallèle leur mérite avec celui de M. Rolier, qui a entrepris son grand voyage en ajoutant aux risques habituels des ascensions les dangers de toute nature résultant de la guerre et des circonstances dans lesquelles il quittait la capitale. Et si j'ai cité M. Rolier, c'est parce que son voyage fut remarquable à un point de vue spécial, mais ce n'est nullement pour diminuer le mérite de ses camarades; tous ne sont pas allés en Norvège, mais tous ont fait ce qu'ils pouvaient et sont allés où le vent les a menés, où, plutôt, les a conduits leur amour de la Patrie. (*Applaudissements.*)

Au nom des aéronautes militaires, je lève mon verre en l'honneur de nos glorieux précurseurs les Aéronautes du Siège de Paris. (*Vifs applaudissements.*)

Allocution de M. Bartholdi

Messieurs,

Je suis très touché de l'invitation dont l'Aéro-Club m'a honoré ce soir; j'y suis d'autant plus sensible, que je dois cette invitation aux sentiments de vive sympathie qui m'attachent aux Aéronautes du Siège et que j'ai exprimés dans le projet de monument auquel M. le Président a bien voulu faire allusion, dans son émouvant discours.

Les pensées que ces glorieux souvenirs m'ont inspirées doivent certainement animer tous les Français, car, en ce qui me concerne, je n'oublierai jamais la douce et vive émotion que j'ai due aux Aéronautes durant la douloureuse existence de la guerre.

Après avoir été séparé de Paris, avoir fait la campagne en Alsace, sur la Loire, puis dans la Haute-Saône, toujours plein de foi mais sans éclaircie dans l'horizon, sans nouvelles, je reçus inopinément quelques lignes amies. Quel éclair de joie je ressentis! quelle énergie je recouvrai! C'est peut-être à l'un d'entre vous, Messieurs, ici présents, que je suis redevable de cette lueur de joie!

J'aime à me le figurer, je vous en remercie tous, heureux de rattacher ce cher souvenir aux visages que j'ai devant moi et d'entendre les paroles vibrantes dont M. le Président vous a salués au nom de l'Aéro-Club. (*Applaudissements.*)

Quant au projet de monument que j'ai rêvé de vous consacrer, Messieurs, je suis toujours prêt à le poursuivre et je ferai tout mon possible pour cela. Les sympathies que M. le Président m'a exprimées à cet égard, permettent d'espérer que l'Aéro-Club s'intéressera à l'œuvre qui m'a été inspirée jadis par l'héroïsme des Aéronautes du Siège.

Le milieu où nous nous trouvons, se compose d'hommes jeunes et actifs qui aiment à honorer les gloires du passé et qui se préoccupent de préparer celles de l'avenir.

L'Aéro-Club, depuis qu'il existe, a déjà montré son esprit d'initiative et la puissance de son activité, on peut espérer le succès s'il prend en main la grande pensée de consacrer par un monument les nobles souvenirs dont vous avez honoré l'histoire de France.

Je conclus, Messieurs, en saluant avec émotion dans cette réunion ceux auxquels on doit un inoubliable passé et dont la vaillance a procuré jadis au pays qui souffrait des sensations profondément bienfaisantes; je salue ceux qui représentent la génération nouvelle, les hommes d'action et d'avenir qui ont en vue le développement du génie de la France; je bois au succès de l'Aéro-Club et à la santé de son Président. (*Vifs applaudissements.*)

A l'issue des discours, M. de Kératry raconte les détails inédits de son voyage à bord du *Godefroy-Cavaignac*. Pour la première fois, il indique la nature de la mission que lui avait donnée le gouvernement de la Défense nationale.

On l'avait, dit-il, envoyé à Madrid dans le but d'engager le maréchal Prim à proclamer la République en Espagne. Il avait apporté avec lui dans son ballon 60 millions en bons du Trésor, dont les uhlans ont failli s'emparer. Cette somme représentait la solde et l'équipement d'un corps d'armée de 50.000 hommes que la nouvelle République aurait mis à la disposition de son aînée. Le maréchal refusa ces propositions qui avaient l'appui de Castelar et des républicains espagnols. Trois mois après, il était assassiné, sans qu'on ait jamais pu découvrir le nom du criminel qui l'avait poignardé.

A la fin de son intéressante communication, M. de Kératry a fait cadeau aux archives de l'Aéro-Club d'une pièce curieuse, sa commission de courrier des Postes.

M. Wilfrid de Fonvielle a fait une conférence sur les ascensions qui se sont succédé du 21 septembre 1870 au 28 janvier 1871, puis à mesure qu'étaient faites des projections de vues ayant trait à ces ascensions, chacun des aéronautes présents a narré les péripéties de son voyage.

La dernière vue projetée a été celle du monument proposé par M. Bartholdi

qui a répondu avec patriotisme et esprit aux nombreuses félicitations dont il a été l'objet.

A la fin de la soirée, M. Luzzatto, successeur de M. Dagron, a offert à toutes les personnes présentes un opuscule sur le voyage du *Niepce* contenant un spécimen des pellicules photographiques dont les pigeons voyageurs étaient porteurs.

Parmi la très nombreuse assistance nous avons remarqué : MM. le duc d'Uzès, Tatin, de Riche, Peyrey, Chanteaud, Roze, Barbotte, Straus, Lachambre, Mallet, le colonel Strohl, le lieutenant Strohl, Morin, Blanchet, Maison, Pierre Perrier, le comte de Vanssay, le commandant Cordier, Bordé, Maller, Tinel, le comte de Castillon de Saint-Victor, le comte de Chardonnet, Noël, Brisson, Guérard, de la Preugne, Derouard.

Dans un prochain numéro, nous publierons plusieurs documents inédits sur les Ballons du Siège de Paris.

Observations psychrométriques en ballon

L'Aéro-Club a eu l'excellente idée de publier en une petite brochure le très intéressant rapport à la Commission d'aérostation scientifique, par M. Léon Teisserenc de Bort, sur « les principales observations à faire en ballon ».

En habile observateur, ayant la grande habitude des instruments qu'il manipule chaque jour, M. Teisserenc de Bort ne s'est peut-être pas assez mis, à notre avis, à la portée des aéronautes dont le plus grand nombre ne possède pas encore la pratique nécessaire des instruments météorologiques.

Pour demander aux aéronautes des observations, utiles à notre Commission scientifique, il faut d'abord mettre entre leurs mains des instruments précis, de manipulation simple et rapide, n'exigeant pas de réglage trop délicat ; il les faut légers, peu encombrants, non fragiles. Enfin, il faut tenir compte, aussi, du prix d'achat des instruments, afin d'obtenir également le concours de ceux dont le budget est plus limité.

C'est dans cet esprit que nous examinons aujourd'hui la question thermométrique.

M. Teisserenc de Bort écrit avec juste raison :

« La détermination de la température de l'air est l'élément capital sur lequel les aéronautes doivent concentrer leur attention, etc. »

L'ingénieux dispositif de MM. Teisserenc de Bort et Raymond présente, à notre avis, l'inconvénient d'être coûteux, d'une installation peut-être compliquée, car nous le supposons démontable pour l'atterrissage ; sinon, il risque fort d'être sérieusement endommagé par un gros temps.

Quant à fronder à bras un thermomètre, à bord d'une nacelle, il n'y faut pas songer, et pour les raisons indiquées du reste par l'éminent rapporteur, que le thermomètre-fronde ne peut être tourné que près de la nacelle. D'autre part, en frondant à bras, il est rare qu'on ne brise pas les instruments en les heurtant après les cordages ou la nacelle.

C'était pour obvier à tous ces inconvénients, qu'à la fin de l'été 1896, nous avions construit un dispositif très simple pour fronder en nacelle.

Notre appareil n'est autre qu'un *psychromètre-fronde portatif* qui nous donnera la facilité de *fronder les instruments à l'ombre, quelle que soit l'orientation de la*

nacelle, et à une distance d'environ 1 m. 50, bien suffisante pour éviter l'influence des objets plus ou moins insolés qui échauffent par rayonnement les couches d'air voisines.

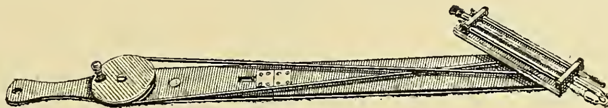
Deux thermomètres psychrométriques sont fixés sur un cadre-planchette. Un tube d'eau mobile est en communication par une mousseline au réservoir de l'un des thermomètres. La forme du support laisse libres les réservoirs thermométriques.

Cet ensemble est amovible et se fixe solidement sur un support solidaire d'une poulie réceptrice à gorge, placée à l'extrémité d'une longue planchette mesurant 80 centimètres de longueur.

L'autre extrémité de cette planchette se termine en forme de poignée, qui est tenue en main. Près de cette poignée est une grande poulie de commande à manivelle. Ces deux poulies sont réunies par un cordon souple caoutchouté.

Tenant la poignée d'une main, et tournant de l'autre la grande poulie, on imprime au psychromètre un mouvement de rotation rapide. Les diamètres des poulies sont dans le rapport de 1 à 3 ; ce qui permet de donner aux thermomètres un déplacement de 4 à 5 mètres par seconde.

De plus, en même temps que s'opère le mouvement de rotation, on peut déplacer l'ensemble sur tout le périmètre de l'ombre. La lecture est facile en rapprochant brusquement l'appareil à portée de la vue ; ce qui évite l'usage de la lunette néces-



saire pour les observations à distance. L'appareil est construit en bois de noyer très résistant. Il se suspend au cercle et n'encombre pas ; en outre, il se plie en deux par une robuste charnière à verrou, afin de réduire le bagage à un faible volume. Ainsi plié, il mesure 44 centimètres de longueur sur 9 centimètres de largeur. Son poids total est d'environ 550 grammes. Les instruments fragiles se logent dans une gaine.

Ce dispositif a été expérimenté pour la première fois, en ballon, dans l'ascension scientifique de M. Georges Le Cadet, que nous eûmes le plaisir de piloter le 24 mars 1897.

Puisque M. Teisserenc de Bort veut bien citer comme bon exemple d'un journal météorologique en ballon, celui tenu par M. G. Le Cadet, astronome à l'Observatoire de Lyon, dans son ascension de 1899, qu'on nous permette de citer ce même observateur. Dans son ouvrage, *Etude du champ électrique de l'atmosphère,* il dit au sujet de ses ascensions en août 1893, qu'il exécuta de Chalais-Meudon :

« J'avais emporté, dans ces ascensions, un thermomètre à mercure et un hygro-
« mètre à cheveu, abrités dans une cage à persiennes suspendue dans les cordages
« à la portée de ma vue. Je m'étais astreint à faire des lectures simultanées de ces
« instruments avec celles de l'électromètre. Mais les comparaisons que j'ai pu
« faire en outre, dans la deuxième ascension, entre le thermomètre fixe et le ther-
« momètre frondé au dehors et à l'ombre de la nacelle, m'ont convaincu qu'il n'y
« a rien à fonder sur les données de ces instruments ainsi installés. »

Plus loin, dans ce même ouvrage (page 112), l'auteur décrit le psychromètre-fronde que nous avions construit (1) et il ajoute :

(1) On verra que, depuis cette époque, nous avons modifié les détails de construction de cet appareil afin de le rendre encore plus pratique.

« J'ai pu comparer, chez M. Besançon, les données de cet instrument à celles du psychromètre à aspirations du Dr Assmann, installé en plein air, au-dessus d'une pelouse. Les indications des deux instruments concordaient au dixième. »

Il fit encore usage du même appareil dans son ascension du *Touring-Club*, piloté par M. G. Besançon, le 11 septembre 1897. Dans le résumé de ses observations il se sert des déterminations du psychromètre-fronde de préférence à celles des instruments enregistreurs. Il considère avec raison que « la mise en équilibre est toujours lente dans l'hygromètre et les mesures normales doivent servir à contrôler les indications de l'enregistreur plutôt que celles-ci ne peuvent être employées à contrôler les premières ».

Nous résumons et déclarons que le modeste psychromètre-fronde que nous venons de rappeler rendra de réels services à nos collègues ; il remplacera avantageusement l'ingénieux psychromètre du Dr Assmann, plus coûteux, plus encombrant par l'installation spéciale qu'il exige à bord.

Il remplacera les hygromètres à absorption, qui ne sont le plus souvent exacts qu'à leur sortie du constructeur, et se dérèglent vite entre des mains non expérimentées. Il faut cependant reconnaître que les hygromètres à absorption bien réglés peuvent rendre service pour les observations à basses températures, car lorsqu'il y a congélation de l'eau, le psychromètre est en défaut.

Le bagage nécessaire aux principales observations aérostatiques peut se résumer avantageusement et économiquement à :

1° Un bon baromètre enregistreur, *indispensable*, dont on réglera soigneusement son mouvement horaire.

2° Un psychromètre-fronde qu'on observera le plus fréquemment possible, en notant très exactement l'instant de la lecture en conformité avec les indications horaires du baromètre.

Cet instrument nous donnera donc la température de l'air et permettra de connaître, par la formule de Regnault, la tension de la vapeur d'eau et l'humidité relative.

Ce dispositif peut être construit très facilement sur les données indiquées plus haut ; il nécessite naturellement des thermomètres de précision gradués au moins au 1/5 et construits pour psychromètre, c'est-à-dire rigoureusement comparables. Il faut de plus parfaitement équilibrer l'appareil sur son axe, afin d'avoir un mouvement très régulier, sans vibration.

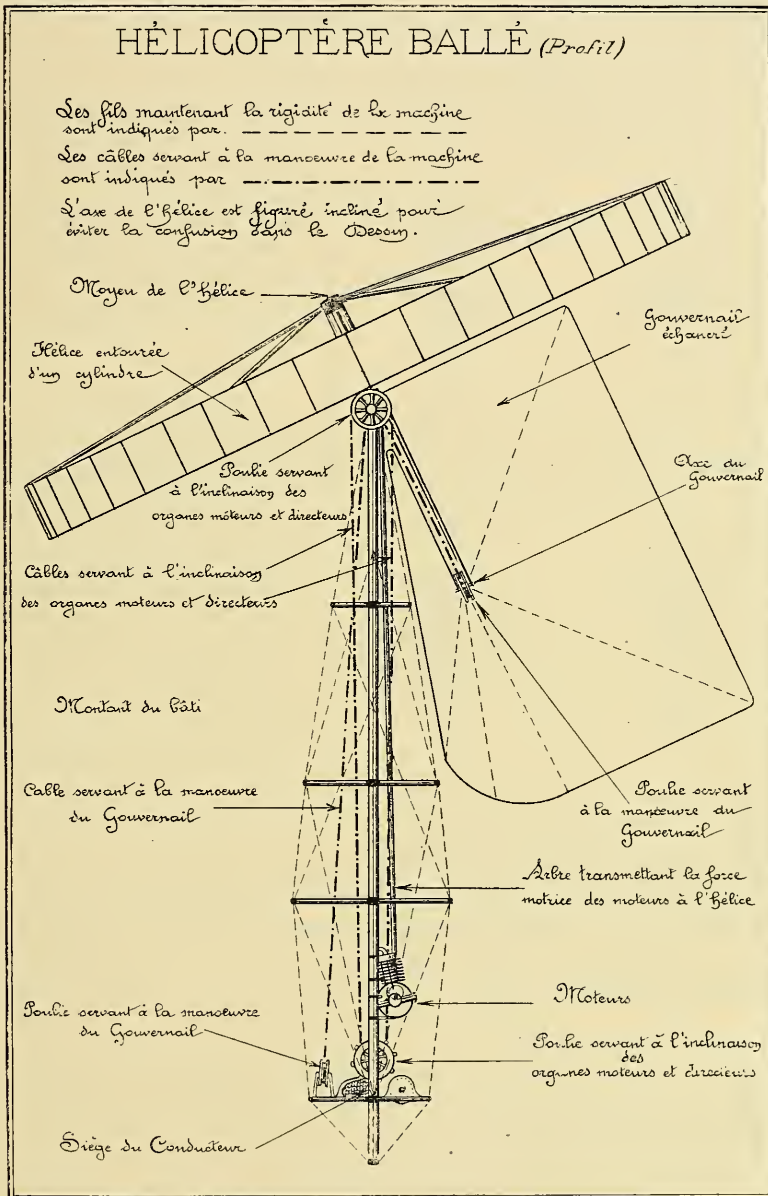
ANTONIN BOULADE

UN NOUVEL AVIATEUR

Voici un nouvel aviateur qui présente de grands avantages. Il est surtout remarquable par la très grande simplicité de ses organes et leur petit nombre. De cette condition résulte une manœuvre simple et commode. Il donne aussi un système tout nouveau de direction, basé sur un théorème simple de mécanique; sa stabilité est très grande grâce à l'abaissement considérable de son centre de gravité. Il se compose d'une partie mobile autour d'un axe horizontal, à la fois motrice et directrice, et d'une partie fixe formant nacelle. Cette seconde partie se compose de deux montants rigides sensiblement verticaux et dont les extrémités supérieures sont munies de coussinets. Dans ces coussinets tourne l'arbre horizontal autour de l'axe duquel se déplace la partie mobile.

A partir du tiers de leurs extrémités inférieures, les deux montants sont réunis par des traverses rigides et forment nacelle.

C'est à cet endroit que se trouvent les moteurs et leurs accessoires ainsi que les organes de direction.



La rigidité de ces montants est assurée par des traverses qui leur sont fixées normalement et sur lesquelles sont tendus des fils d'acier.

La partie mobile de l'appareil se compose de l'arbre horizontal autour de l'axe duquel doit tourner le système-moteur et placé lui-même dans les coussinets décrits plus haut.

Normalement, à cet arbre en est fixé un autre dont la partie supérieure sert de fusée au moyen du propulseur et la partie inférieure de point d'attache au gouvernail échancré de la machine.

Le propulseur reçoit la force des moteurs au moyen de deux arbres creux et par l'intermédiaire de pignons d'engrenage.

Toutes ces pièces sont enfermées dans un carter qui en assure le graissage.

Dans la pratique, l'appareil sera muni de deux moteurs. L'un venant à manquer, le second soutiendrait la machine et éviterait une chute dangereuse.

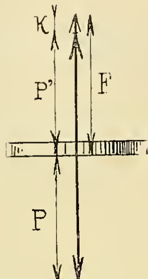


Fig. 1.

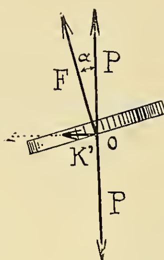


Fig. 2.

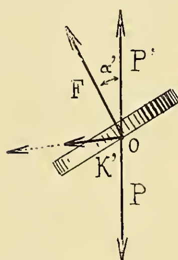


Fig. 3.

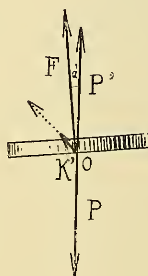


Fig. 4.

Le gouvernail échancré se manœuvre de la nacelle à l'aide de câbles passant par de petites poulies fixées aussi près que possible de l'axe de l'arbre horizontal.

Lorsque la machine s'élève verticalement, le gouvernail suffit à l'empêcher de tourner autour de l'axe du propulseur.

Le déplacement de la partie mobile est obtenu au moyen d'un câble passant d'une poulie calée sur l'arbre horizontal à une autre située en bas et servant à la manœuvre.

Le propulseur est constitué par une hélice d'un nouveau modèle dont nous aurons l'occasion de parler d'ici peu, cet appareil étant actuellement en cours d'étude.

Ceci posé, voici la théorie de l'appareil :

La machine peut être considérée comme soumise à deux forces de signes contraires appliquées au point O (fig. 1), l'une, P, dirigée verticalement de haut en bas, est égale au poids total de l'appareil exprimé en kilogrammes. L'autre, F, est égale à la force ascensionnelle de l'appareil, exprimée de même en kilogrammes.

Pour que la machine se déplace, il faut et il suffit que l'on ait : P' étant égal à — P,

$$F > P' \qquad F = P' + K$$

K étant une variable servant à la propulsion de la machine.

Pour faire mouvoir l'appareil suivant une droite horizontale, il suffit d'incliner l'axe de l'hélice d'un angle tel que l'on ait :

$$\text{Cos } \alpha = \frac{P}{F}.$$

La force F se décompose alors en deux forces. L'une P' égale et opposée à P, l'autre K, donnée par la formule :

$$K = F \sin \alpha.$$

Discussion pour α' variant de 0 à 45 degrés :

Fig. I $\alpha' = 0$ $\cos \alpha' = 1$ $K' = F - P$

L'appareil se déplace suivant une verticale d'un mouvement ascendant :

Fig. II $\alpha' = \alpha$ $\cos \alpha' = \frac{P}{F}$ $K' = K = F \sin \alpha$

L'appareil se déplace suivant une horizontale :

Fig. III $\alpha' > \alpha$ $\cos \alpha' < \frac{P}{F}$ $K' = +\sqrt{F^2 + P^2 - 2\,PF \cos \alpha'}$

L'appareil se déplace suivant une oblique descendante :

Fig. IV $\alpha' < \alpha$ $\cos \alpha' > \frac{P}{F}$ $K' = +\sqrt{F^2 + P^2 - 2\,PF \cos \alpha'}$

L'appareil se déplace suivant une oblique ascendante.

Cet appareil est à l'étude et j'espère pouvoir l'expérimenter prochainement.

THÉOPHILE BALLÉ

Aérostat à densité variable et à volume constant indéformable

(*Communication faite à la réunion mensuelle de mars de l'Aéro-Club*)

La question qui en aérolocomotion prime toutes les autres est celle de l'équilibre vertical.

Je ne parlerai que des procédés mécaniques et physiques.

Procédés mécaniques. — Les plus connus et les plus discutés sont les ailes et les hélices. La motricité des ailes est incontestablement plus difficile que celle des hélices, mais leur rendement est supérieur. Ces dernières, avec leur mouvement continu et uniforme, quoique ayant un moindre rendement, doivent être actuellement préférées aux ailes.

Procédés physiques. — La méthode de la double *saignée* par perte de gaz et jet de lest, si bien caractérisée par M. Pesce, *anémie* rapidement les ballons les plus *vigoureux* au départ. Il nous reste le procédé du réchauffement et du refroidissement des gaz. Cette méthode a produit la montgolfière primitive et la thermosphère d'Em. Aimé et c'est elle qui nous a guidé, en partie, dans la création d'un aérostat pratique et sûr.

DESCRIPTION DE L'APPAREIL AÉROSTATIQUE A VOLUME CONSTANT ET A DENSITÉ VARIABLE.

La condition première de puissance et de résistance pour un aérostat est l'invariabilité de volume. Cette condition entraîne une ossature rigide : la nôtre affecte la forme d'une sorte de nef, conique aux extrémités et à arêtes tranchantes; ses arceaux reposent sur un plancher fixe qui sépare l'aérostat de sa nacelle. A l intérieur de cette ossature est logé un ballon fusiforme tendu et fixé par ses extrémités aux deux derniers cercles qui s'encastrent dans les cônes terminaux. Entre le ballon et la membrure recouverte de son enveloppe, l'air peut circuler librement. La nacelle, en forme d'hexagone allongé, comporte à la partie moyenne un moteur cationnant : 1° deux hélices propulsives situées dans les deux cônes terminaux;

2° une hélice ascensionnelle située immédiatement au-dessous du plancher sur lequel repose le moteur.

Il nous reste à examiner les procédés de réchauffement et de refroidissement du gaz contenu dans le ballon et de l'air dans l'enveloppe. Pour cela, nous recueillons les gaz d'échappement du moteur : ces gaz montent jusqu'au-dessus du plancher supérieur de la nacelle par un tube pouvant aussi servir de cheminée d'appel à un brûleur en cas de besoin. Un tube de retour permet à l'air de circuler continuellement et de repasser au-dessus du foyer ou de l'ouverture d'échappement des gaz produits. Il est à remarquer qu'il ne circule ainsi que des gaz non inflammables, air, ou produits de combustion.

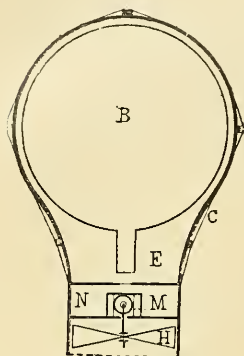


Fig. 1. Coupe transversale de l'aérostat. — B, ballon à gaz; C, ossature et son enveloppe; E, espace intermédiaire à circulation d'air; H, hélice ascensionnelle; M, moteur inférieur; N, nacelle en coupe.

La combustion d'un litre de pétrole peut élever de 10° la température de 2.800 mètres cubes de gaz et permet d'augmenter d'environ 100 kilogrammes la force ascensionnelle d'un appareil de ce volume.

D'autre part, un ventilateur aspirateur et compresseur, actionné par le moteur, peut à volonté injecter dans la chambre extérieure du ballon de l'air froid et provoquer la diminution de la force ascensionnelle. Nous pouvons donc ainsi monter, descendre, en un mot, et nous équilibrer en hauteur.

En fait, cet appareil réalise l'alliance d'une montgolfière à courant continu avec un ballon à gaz hydrogène ou d'éclairage dont on peut régler la force ascensionnelle. Il remplace le ballon *nu, sensible au chaud et au froid extérieur*, par un ballon couvert, peu susceptible.

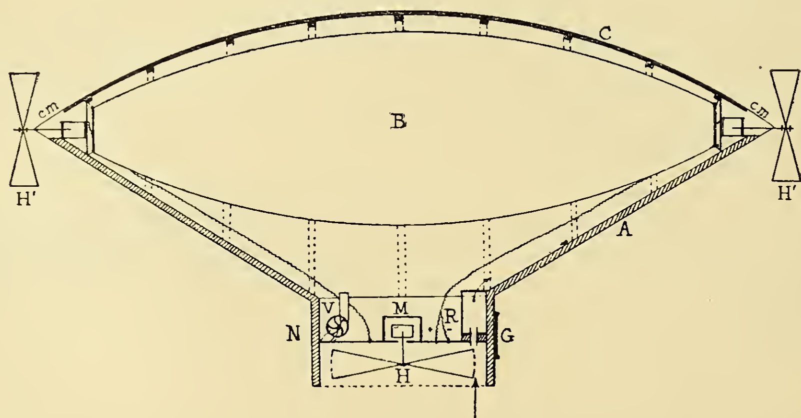


Fig. 2. Coupe longitudinale de l'aérostat. — A, arête; B, ballon intérieur attaché aux deux cercles terminaux; C, carcasse et son enveloppe; *cm*, moteurs renfermés dans les cônes terminaux actionnant les hélices propulsives H, H'; M, moteur inférieur; N, nacelle; R, réchauffeur à courant à prise d'air extérieur; V, ventilateur à double effet; G, gouvernail bipariétal.

Les avantages de ce système sont : 1° la rigidité, l'indéformabilité, la solidarité de tout l'aérostat; 2° la protection du ballon intérieur contre toute cause atmos-

phérique de dilatation ou de contraction; 3° le facile réglage de la force ascensionnelle; 4° la bonne utilisation de la force motrice par les hélices propulsives situées sur l'axe principal de la résistance et par l'hélice ascensionnelle produisant ou corrigeant les variations d'équilibre vertical; 5° la forme allongée et de section à peu près piriforme de l'aérostat qui se rapproche beaucoup de celle de l'oiseau.

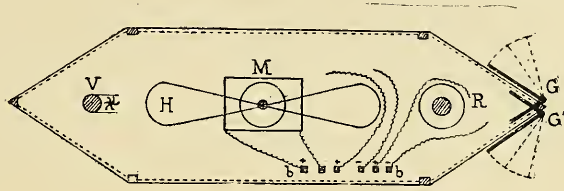


Fig. 3. Plan de la nacelle. — *bb*, bornes des trois moteurs; H, hélice ascensionnelle; V, ventilateur à double effet; M, moteur dont les gaz servent aussi à réchauffer l'aérostat; R, brûleur réchauffeur à courant intérieur; GG', gouvernails latéraux angulaires.

La direction est réglée par un gouvernail coudé bilatéral qui permet de dévier à droite ou à gauche l'axe antéro-postérieur de l'aérostat.

Aucune objection fondamentale n'a été faite à ma communication, bien que je les ai e sollicitées.

D[r] A. Mora

L'AÉROSTATION

AU CONGRÈS DES SOCIÉTÉS SAVANTES

SOUS-SECTION DE PHYSIQUE ET AÉRONAUTIQUE

Séance du mercredi soir 2 avril.

Président, M. Mascart; secrétaire, M. P. Garrigou-Lagrange. La séance est ouverte à 2 heures.

M. G. Deneuve présente un remarquable travail sur « l'utilité que l'emploi de l'aéronautique pourrait offrir, au point de vue maritime, dans les circonstances où un naufrage se ferait en vue du littoral ».

S'inspirant de la catastrophe de la *Russie*, sur les côtes de Provence, l'orateur préconise l'emploi d'un ballonnet spécial, gonflé suivant les endroits, au gaz d'éclairage ou à l'air chaud, lancé du rivage ou du pont d'un bâtiment envoyé au secours des naufragés.

L'essentiel est que ce ballon prenne le vent du navire en détresse, et permette à l'équipage en péril de se saisir de l'espar ou cordage que le ballon aura à sa traîne sur les flots. Un va-et-vient devra être ainsi établi avec plus d'efficacité qu'avec le canon porte-amarre actuel, dont l'emploi et la précision, par gros temps surtout, sont plus que problématiques.

M. Marque, professeur au lycée de Tulle, fait une communication sur la stabilité d'altitude d'un ballon et sur un moyen simple de le faire monter ou descendre à volonté et sans danger, sans jeter de lest et sans perdre de gaz.

On sait que les mouvements d'ascension ou de descente d'un ballon et sa stabilité d'altitude ont été obtenus difficilement jusqu'ici et presque exclusivement par un emploi continuel de lest ou une perte de gaz. Plusieurs procédés ont été proposés pour monter ou descendre sans perdre de gaz ni jeter de lest. L'expression de la force ascensionnelle d'un ballon permet de classer ces procédés et en met un autre en évidence, qui peut devenir très pratique. Il consiste à obtenir les variations de force ascensionnelle par une compression mécanique du ballon. Ce procédé, qui

exige une grande résistance de l'enveloppe du ballon, permettrait d'obtenir très rapidement, et à volonté, la montée ou la descente ou la stabilité d'altitude du ballon en le maintenant toujours gonflé. Il permettrait peut-être, c'est une expérience à tenter, la navigation aérienne par ballon aéroplane, même sans moteur.

M. W. de Fonvielle, de la Société française de navigation aérienne, présente un mémoire sur les ballons sphériques et les ballons dirigeables. L'auteur rend hommage aux progrès qui ont été réalisés dans la direction aérienne, et il rend hommage aux efforts des aéronautes qui font en ce moment tant de sacrifices. Mais s'il prend la parole, c'est pour montrer que si des ballons dirigeables parfaits sont construits et manœuvrés, ils ne répondent en aucune façon aux expériences exécutées à l'aide des ballons sphériques, et aux excursions sportives qui deviennent de plus en plus nombreuses de jour en jour.

Les ballons dirigeables seront beaucoup trop lourds pour participer aux recherches exécutées dans la moyenne et dans la haute atmosphère. A tel point que MM. Hermite et Besançon ont rendu un immense service à la science en imaginant de laisser l'aéronaute à terre et de le remplacer par des appareils enregistreurs. L'orateur fait comprendre le développement pris par les ballons-sondes. Il annonce qu'à la fin du mois de mai, un congrès se réunit à Berlin et il indique quelques améliorations dont l'organisation des ascensions lui paraît susceptible. Il demande à M. le président de soumettre ses propositions au comité, parce que si elles étaient revêtues de son approbation, il pourrait les soutenir à Berlin avec plus de chance de les faire accepter.

L'orateur fait ensuite remarquer qu'avec un moteur faible imprimant à un ballon rond une vitesse de 1 ou 2 mètres par seconde, on exécuterait une foule de manœuvres dans la haute atmosphère, et on pourrait descendre et monter à volonté. Ce genre d'expérience aurait en outre l'avantage d'apprendre à manœuvrer les moteurs et les propulseurs, pour les cas où, augmentant la vitesse propre, on aurait à se préoccuper de la forme du ballon ainsi que des questions d'équilibre.

Une discussion s'établit, à laquelle prennent part M. Soreau et M. Mascart, qui résume les propositions de M. de Fonvielle avec sa lucidité ordinaire.

M. le président constate la haute utilité des ballons-sondes et des expériences scientifiques et reconnaît, d'accord avec M. de Fonvielle, qu'on ne saurait trop encourager les efforts de ceux qui s'y adonnent.

M. Soreau observe que la question des ballons dirigeables et celle des ballons-sondes sont deux questions distinctes qui ne peuvent se nuire mutuellement ; il observe en outre qu'un ballon rond, muni d'un moteur même à faible vitesse, est en somme un véritable dirigeable.

M. Deneuve dit que l'initiateur des ballons-sondes a été réellement Claude-Jabert. Mais M. le président observe que MM. Hermite et Besançon ont été les véritables promoteurs de l'emploi des instruments enregistreurs en ballon-sonde.

M. de La Vaulx, de l'Aéro-Club, estime que l'année 1901 aura sa place très nette dans les annales de l'aérostation et cette place lui aura été conquise en grande partie par l'initiative de l'Aéro-Club de France.

« Grâce à l'activité de l'Aéro-Club et en particulier aux retentissants concours de Vincennes, dans lesquels nos membres ont remporté de si brillants succès, l'esprit des foules se portait de plus en plus vers l'idée aérienne, quand il y a deux ans, sous la généreuse impulsion de M. Henry Deutsch de la Meurthe, donnant à l'Aéro-Club un prix de 100.000 fr. pour le progrès de la locomotion future, ce mouvement prit une extension énorme dans le monde entier, aussi bien dans la presse que dans le public.

« De toutes parts surgissent des inventeurs ; les projets d'appareils se multiplient ; certains même entrent dans la voie de l'exécution et Santos-Dumont, qui depuis plusieurs années déjà s'occupait de la question, redouble d'activité et, après de multiples tentatives, réussit, le 19 octobre 1901, à gagner le Grand prix de 100.000 fr. de l'Aéro-Club.

« En provoquant une énorme publicité en faveur de l'aérostation, en stimulant le zèle des chercheurs, en donnant un regain d'actualité aux remarquables expériences de MM. Renard et Krebs, précurseurs auxquels je tiens à rendre l'hommage qui leur est dû, en suscitant un intérêt considérable aux expériences de M. Santos-Dumont, M. Deutsch, l'un de nos membres, a donc acquis un droit absolu à la gratitude des aéronautes, car nous pouvons dire qu'il a contribué dans une large part à faire de l'année 1901 le point de départ d'une étape nouvelle.

« En dehors des expériences de ballons dirigeables terrestres, une nouvelle branche était ouverte à l'aéronautique : je veux parler de la navigation aéro-maritime et, grâce à la science pratique de l'ingénieur Henri Hervé, le *Méditerranéen*

prouvait qu'un ballon lancé sur mer pouvait évoluer en pleine sécurité comme un véritable navire.

« En outre, la Commission scientifique de l'Aéro-Club, présidée par le prince Roland Bonaparte, se faisait l'organisatrice d'expériences intéressant l'astronomie, la météorologie et la médecine, et on n'a pas oublié les ascensions de novembre dernier, où les médecins des divers hôpitaux de Paris firent des expériences de physiologie à bord des ballons de notre Société.

« Je terminerai ce compte rendu, excessivement abrégé, de nos travaux, par le tableau de nos voyages aériens.

« Ce tableau, dans son laconisme, prouvera, mieux que ne le pourraient faire de longues phrases, la vitalité de l'Aéro-Club.

« Depuis sa fondation, c'est-à-dire depuis trois ans, notre Société a exécuté 372 ascensions, enlevé 1.075 voyageurs, employé 476.200 mètres cubes de gaz, parcouru 59.710 kilomètres, et séjourné 2.463 heures dans l'atmosphère, soit 15 semaines environ ; les records mondiaux de la durée et de la distance lui appartiennent aussi. »

M. le président rend hommage aux efforts considérables tentés par l'Aéro-Club de France en aéronautique.

Ouvrage présenté à la section : *L'Aéronautique maritime*, système Henri Hervé, par Ed. Surcouf, ingénieur aéronaute.

La séance est levée à 4 heures.

LES BALLONS PORTE-AMARRE

A M. Georges Besançon, directeur de « l'Aérophile ».

Mon cher ami,

Plusieurs journaux ont fait mention d'une idée émise par M. Deneuve sur l'utilité que pourraient offrir les ballons dans le cas où un naufrage se ferait en vue du littoral.

Cette idée, excellente en effet, a déjà été appliquée et des expériences tout à fait concluantes ont été faites au mois de septembre dernier au Congrès international d'hygiène et de sauvetage maritime à Ostende. Si elles ne sont pas mieux connues, il faut le reprocher à leurs auteurs, MM. Henri Hervé et le colonel Renard, dont la modestie n'a d'égale que la science.

Comme ces expériences ont un intérêt considérable et qu'il convient d'en conserver tout le mérite à ceux qui en ont pris l'initiative, j'ai cru utile de vous demander l'hospitalité de l'*Aérophile* pour résumer rapidement ce qu'elles ont été.

Un navire était supposé en perdition devant Ostende. D'après les indications du colonel Renard, on lança de ce bateau un ballonnet gonflé porteur d'une longue amarre. Le ballonnet remorqua pendant plusieurs centaines de mètres son amarre. Mais le vent était ce jour-là parallèle à la côte et le ballonnet ne pouvait y aborder.

L'on recommença alors l'expérience en adjoignant au ballon le déviateur *a minima* de l'ingénieur Henri Hervé, même type que celui employé au mois d'octobre sur le *Méditerranéen*.

Le ballonnet fut lancé pour la deuxième fois et, sous l'action énergique du déviateur, il se dirigea, porteur de son amarre, vers le rivage, malgré l'action contraire du vent. Cette expérience inédite a eu lieu en présence d'un jury international ; elle a valu aux deux inventeurs une haute récompense du Congrès et à M. de

Lanessan, Ministre de la Marine, sous le patronage duquel elle se faisait, la grande médaille du Roi.

Venant quelques mois après le naufrage de la *Russie*, cette expérience a une importance indéniable ; elle a prouvé qu'un ballonnet, muni de déviateurs, pouvait être lancé avec efficacité d'un navire en perdition pour établir des communications avec la terre, même malgré des vents défavorables.

Elle fait le plus grand honneur à MM. Renard et Hervé, c'est pourquoi j'ai cru bon de vous la signaler.

Veuillez agréer, mon cher ami, l'assurance de mes sentiments les meilleurs.

HENRY DE LA VAULX

BALLON DIRIGEABLE A PROUE-GOUVERNAIL

ET PROPULSEUR SPÉCIAL, SYSTÈME LARGENT

Dans mon projet de ballon dirigeable breveté, mon propulseur, dont la construction est toute particulière, est fixé à l'extrémité postérieure du grand axe d'un aérostat B de forme ellipsoïdale (rapport du petit axe au grand axe : 1 à 3) (fig. 1).

En faisant coïncider ainsi le centre de résistance avec le centre de poussée, on supprime le *couple de renversement* qui est une des causes principales du tangage. Cette disposition du propulseur est réalisée en adaptant à l'équateur du ballon une armature rigide A qui l'entoure complètement et fait corps avec son étoffe. C'est sur les prolongements de cette armature que se trouvent adaptés d'une part, à

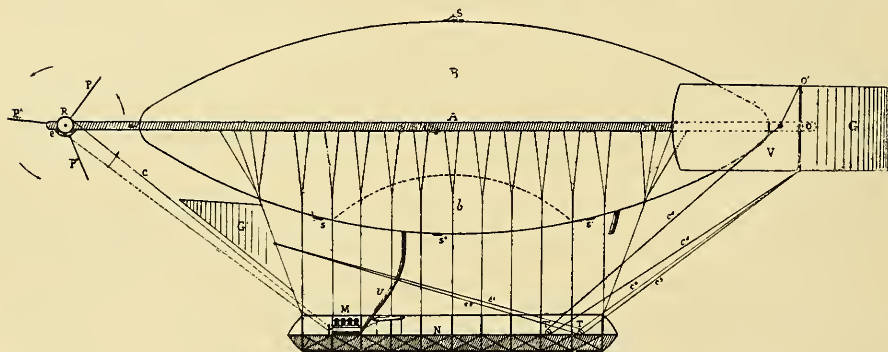


Fig. 1. — Vue schématique du ballon Largent

l'arrière, le propulseur P et d'autre part, à l'avant, une sorte de proue articulée à la Cardan, de forme triangulaire, dont l'effet est de diminuer la résistance de l'air tout en protégeant la pointe du ballon.

De plus, les mouvements de cette proue articulée combinés avec le gouvernail G dont il est solidaire permettent d'orienter et de diriger l'aérostat dans tous les sens.

La nacelle N, longue et étroite, constituant en même temps une poutre armée, est suspendue sous l'aérostat à l'aide d'une série de suspentes attachées à l'armature équatoriale A.

Le moteur M (à pétrole) est fixé dans la nacelle. Deux chaînes de Galle parallèles, disposées de chaque côté et représentées en G, en transmettent la puissance au propulseur. Cet organe (fig. 2) est constitué par trois palettes P P′ P″ en forme d'éventail disposées symétriquement et fixées autour d'un moyeu commun portant à ses extrémités les roues dentées R R′ sur lesquelles s'engrènent les chaînes de Galle du moteur. Le mouvement de rotation de ce moyeu a pour effet de développer et de refermer alternativement ces éventails de manière à produire sur l'air une poussée continue et toujours dirigée dans le même sens. Dans ce but, les branches de ces éventails sont munies de ressorts *r r′* qui tendent à s'écarter et à maintenir l'éventail ouvert, quand il décrit la demi-circonférence supérieure, en P par exemple; mais lorsque, par suite du mouvement de rotation du moyeu, l'éventail commence à entamer la demi-circonférence inférieure comme en P′, les branches sont forcées de se rapprocher en passant dans une joue ou rétrécissement *e* : l'éventail est donc fermé et n'agit plus sur l'air. A ce moment, l'éventail P″ continuant son évolution, commence à sortir de l'étranglement et à s'ouvrir dès qu'il commence à décrire la demi-circonférence supérieure, et ainsi de suite. On conçoit donc que, par l'effet de ce mécanisme fort simple, il y ait constamment une palette ouverte en action pour refouler l'air et par conséquent pour propulser l'aérostat. Les frottements dus au passage des branches des éventails dans le rétrécissement *e* sont considérablement diminués à l'aide de roulements à billes non figurés sur le dessin. Ce système de propulseur convenablement construit doit être, à mon avis, d'une grande efficacité.

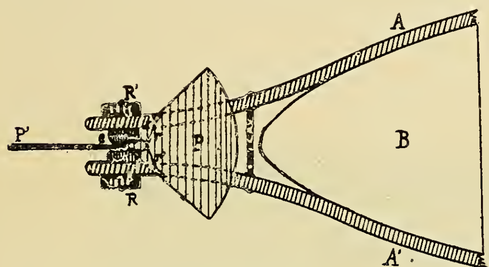


Fig. 2. — Propulseur

La proue articulée G (fig. 3) est constituée par une sorte de boîte triangulaire formée de tissu tendu sur un châssis *ad hoc*. Afin de pouvoir être inclinée dans tous les sens, cette proue est montée sur deux axes de rotation perpendiculaires O et O′ fixés sur le prolongement avant de l'armature équatoriale. Deux volets ou panneaux V V′, de construction analogue, sont articulés à l'aide de charnières à ressorts sur les deux extrémités postérieures et verticales de la boîte triangulaire. Ces panneaux épousent tous les mouvements de la proue en s'appuyant sur l'armature équatoriale et protègent cette partie de l'aérostat des remous atmosphériques que produirait la proue, si elle n'était pas complétée par cet accessoire. Le gouvernail G (fig. 1), qui est destiné à obtenir la stabilité de la direction en corrigeant automatiquement les embardées, est rendu solidaire de la proue G par l'intermé-

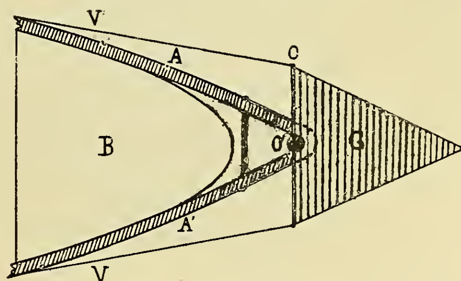


Fig. 3. — Proue articulée

diaire des cordes C^1 C^2 C^3 C^4 qui s'enroulent sur le même treuil T, de sorte que l'orientation de la proue et du gouvernail se fait d'une façon simultanée et automatique. De plus, les cordes C^5 et C^6 manœuvrées par le treuil T' permettent en même temps de faire pivoter indépendamment la proue dans le sens vertical, et de modifier l'inclinaison et par conséquent l'altitude du ballon en marche. La permanence de la forme de l'aérostat est obtenue à l'aide d'un ballonnet gonflé par le jeu d'un ventilateur V, qui est actionné lui-même directement par le moteur. S S' S'' sont les soupapes de sûreté du ballon et du ballonnet et S est la grande soupape supérieure de vidange.

En résumé, grâce à la combinaison de mon propulseur et de ma proue-gouvernail, je pense obtenir une vitesse propre assez considérable et une diminution sensible du tangage qui contribuera à donner plus de sécurité aux voyages aériens par ballons dirigeables.

U. Largent

LE TOUR DU MONDE AÉRIEN

Conférence sur la navigation aérienne et aéro-maritime dans la Principauté de Monaco. — Le 29 mars a été donnée, dans la salle du Palais des Beaux-Arts de Monte-Carlo, une très intéressante conférence sur la navigation aéro-maritime par le chevalier Pesce, membre de la Commission Permanente Internationale d'Aéronautique. De nombreuses projections ont illustré l'exposé très clair et précis des diverses tentatives faites sur la dirigeabilité des aérostats, et l'orateur les a impartialement présentées dans leur ordre chronologique.

En établissant un parallèle entre les ballons dirigeables *La France*, de l'Etablissement aérostatique militaire de Chalais-Meudon, et les divers modèles de Santos-Dumont, l'orateur a montré les avantages techniques du premier sur les seconds, et a exprimé le regret que tant d'efforts aient été inutilement tentés par le jeune et intrépide aéronaute brésilien, qui aurait pu partir du point où les ingénieurs militaires français avaient laissé la question, au lieu de recommencer à faire une si laborieuse école. Il a insisté sur ce fait, que les cinq premiers modèles de Santos-Dumont auraient pu être épargnés, et que le nº 6 aurait dû être son nº 1. Après avoir montré que la mer était le meilleur des aérodromes, M. Pesce s'est longuement étendu sur les expériences de M. Henri Hervé dans la mer du Nord, en 1886, avec le ballon *Le National*, puis sur la récente campagne du *Méditerranéen* et enfin sur les projets du comte de La Vaulx et de ses compagnons de voyage le comte de Castillon de Saint-Victor, Henri Hervé et le commandant Tapissier.

Le chevalier Pesce a terminé sa communication en mentionnant les diverses applications de la science aéronautique, en parlant des différents projets de dirigeables, construits ou à construire, tels que ceux de M. Roze, de M. Severo, de M. Tatin, de M. Lisbôa, du comte Almerico da Schio et de M. Vicini, et a exprimé le vœu de voir la Principauté de Monaco continuer son appui aux aéronautes, et devenir un centre de recherches et de travaux sur la navigation aérienne.

La traversée des Alpes en ballon. — Le 17 avril, l'archiduc Salvator a fait une ascension à bord de son ballon *Le Météore*. Parti de Salzbourg, il a traversé le massif des Alpes et a opéré sa descente à Judenburg, parcourant 145 kilomètres.

Paris. — Imprimerie Charles Blot, rue Bleue, 7. *Le Directeur gérant :* Georges Besançon.

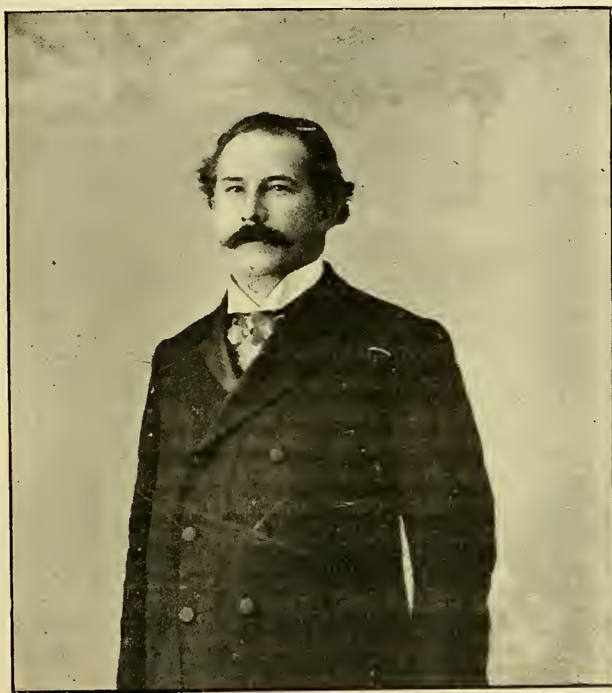
L'AÉROPHILE

Directeur-Fondateur : Georges BESANÇON

10e Année — N° 5 **Mai 1902**

LA CATASTROPHE DU "PAX"

En ce moment, nous ne nous sentons pas la liberté d'esprit nécessaire pour discuter les causes et les conséquences de l'affreuse catastrophe du « Pax ». Nous voudrions rester entier à la douleur que nous inspire la mort cruelle d'Auguste Severo et de Georges Saché. Cependant, avant de com-



Cliché de la *Locomotion*.

Auguste Severo

mencer l'exposé détaillé des circonstances qui ont précédé, accompagné et suivi le drame aérien du 12 mai, il nous est impossible de ne pas nous livrer, malgré nous, à quelques considérations générales relatives aux intérêts de la science.

Certaines personnes seront peut-être tentées de rendre responsables du naufrage de 1902 les expériences si brillamment exécutées sous les auspices de l'Aéro-Club, pendant le cours de l'année 1901.

Il en est sans doute qui iront même jusqu'à demander qu'on interdise les concours de direction aérienne au-dessus de Paris, en présence de la Tour Eiffel et au-dessus du Bois de Boulogne.

Si l'Aéro-Club avait pu concevoir l'idée qu'un incendie aérien fût possible avec l'aérostat de Santos-Dumont, il n'aurait certainement pas accordé son patronage aux épreuves et le célèbre aéronaute n'aurait point été admis à gagner le prix Deutsch. Mais Santos-Dumont avait eu le soin de placer la soupape d'échappement à l'arrière de l'aérostat et la machine dans la partie centrale de la longue nacelle ; en outre, l'axe du ballon était notablement écarté de la poutre-armée. Il se trouvait donc entre l'origine possible du jet de gaz et la source du feu une distance bien suffisante pour rassurer tous les critiques. Du reste, nous n'avons entendu aucun des prophètes après coup d'aujourd'hui faire la moindre allusion à la possibilité d'une inflammation de la masse gazeuse.

On ne saurait articuler aucune raison pour réclamer, après la catastrophe du « Pax », des mesures draconiennes comme le serait l'interdiction de toute expérience de direction aérienne.

Dans sa séance du 26 mai, la Commission d'aérostation scientifique de l'Aéro-Club a compris qu'il serait contraire à l'intérêt général de profiter de ce lamentable événement pour mettre le ciel en état de siège. Avec l'esprit libéral qui préside à toutes ses décisions, la Commission a estimé qu'il suffisait de rappeler les expérimentateurs à une prudence élémentaire et c'est dans ce but qu'elle a voté la motion suivante :

L'Aéro-Club émet le vœu que les gonflements de ballons à moteur à feu, les essais préliminaires d'aérostats automobiles et d'appareils d'aviation, aient lieu hors des villes.

Terminons cette trop courte introduction en adressant aux familles des victimes l'expression de notre profonde sympathie et des regrets que nous éprouvons pour la perte de deux vaillants martyrs de la conquête de l'air. Puisse leur trépas marquer le point de départ d'une étape nouvelle dans la solution du grand problème pour lequel tant d'hommes courageux ont déjà sacrifié leur existence! Ce serait certainement le seul moyen d'adoucir les larmes qu'arrachent à tous les amis de l'humanité leur triste sort.

GEORGES BESANÇON

AUGUSTE SEVERO

M. Augusto Severo d'Albuquerque Maranhão est né le 11 janvier 1864 à Mocahiba, dans l'Etat de Rio Grande do Norte.

Issu de l'une des plus nombreuses et des plus influentes familles du Brésil, M. Severo, après avoir fait de solides études, obtenait rapidement tous les grades universitaires.

Il était de la race des travailleurs, des volontaires, des énergiques. Son visage de Méridional aux lignes pures, ses yeux empreints d'une évidente bonté, laissaient deviner le champion des principes de paix et de solidarité humaine qu'il fut dans

son pays. Disons, pour mieux faire connaître et apprécier l'homme intime, que la vie politique, les occupations scientifiques ne l'empêchèrent pas d'être le modèle des pères de famille, et de partager son affection entre une épouse adorée et sept enfants également chéris.

Orateur des plus éloquents et journaliste des plus distingués, il dirigea avec succès, pendant plusieurs années, le journal *El Republic* (La République).

Depuis 1893, il n'avait cessé de représenter le parti républicain au Parlement brésilien. Il préconisa toujours dans le sein de cette assemblée l'arbitrage international et prit une part active au mouvement de la libération des esclaves.

C'était un philanthrope, dans l'acception la plus large du mot.

Le problème de la locomotion aérienne le passionnait par-dessus tout; aussi, dès 1881, le voyons-nous expérimenter l'*Albatros*, cerf-volant dirigeable de son invention, qu'il abandonna à la suite d'essais peu satisfaisants.

Passant du « plus lourd » au « plus léger que l'air », il commanda à M. Lachambre, en 1892, un aérostat allongé, le *Bartholomeo de Gusmao*, assez différent du *Pax*. La livraison fut faite au Brésil, en février 1893, par M. Machuron, le regretté collaborateur de M. Lachambre. Le *Bartholomeo* avait une longueur de 60 mètres et un diamètre de 15 mètres. La poutre-armée mesurait 52 mètres.

Par suite de diverses circonstances, trop longues à conter ici, le *Bartholomeo de Gusmao* ne put être gonflé en 1893. M. Machuron revint en France et ce fut l'année suivante que M. Severo réussit à opérer le gonflement de l'aérostat, mais un coup de vent détruisit l'ossature rigide et force fut d'en rester là. Néanmoins, l'inventeur jugea que certaines modifications s'imposaient et il tint compte de ces essais dans ses combinaisons ultérieures.

En ces dernières années, les retentissantes expériences de Santos-Dumont engagèrent l'homme d'Etat-aéronaute à reprendre la réalisation de ses idées.

Le 17 juillet 1901, M. Severo prononçait un grand discours à la Chambre des députés du Brésil, qui depuis huit jours était transformée en un congrès national d'aéronautique. L'orateur réussissait, après un long débat, à faire voter, par le Congrès des deux Chambres brésiliennes, un crédit de 125.000 francs pour être remis à M. Alberto Santos-Dumont à titre de récompense, pour son expérience de ballon dirigeable faite à Paris, le 13 juillet 1901.

Moins de deux mois après, M. Severo s'embarquait pour la France, emportant les plans du *Pax*, qu'il se proposait de réaliser en quelques semaines.

Le 5 octobre, il arrivait à Paris et le lendemain il remettait à M. Lachambre la commande de l'enveloppe, de la housse et de différents agrès.

Puis, sans reprendre haleine, il exécutait ce tour de force : élever en dix jours un hangar d'une hauteur de 17 mètres sous clé, sur une longueur de 35 mètres et une largeur de 15 mètres.

M. Severo, qui devait être lui-même l'aéronaute du *Pax*, fit trois ascensions en ballon libre : la première, le 28 octobre 1901, sous la direction de M. Carton, en compagnie de son fils Octave et de M. Alvaro Reiss; la seconde, le 18 novembre, avec Mme Severo et M. Lachambre; la troisième, le 28 novembre, en qualité de pilote; deux de ses amis, MM. Alvaro Reiss et Pacheco, avaient pris place dans la nacelle.

M. Severo considérait le *Pax* comme un appareil de démonstration et il escomptait le succès du premier voyage pour réaliser le rêve qu'il caressait de construire un ballon automobile gigantesque.

Le *Jésus*, ainsi devait être nommé ce Léviathan des airs dont les plans existent, devait jauger 25.000 mètres cubes pour un grand axe de 100 mètres et un petit axe de 30 mètres. 100 voyageurs devaient trouver place à son bord.

M. Severo estimait que la somme d'un million, qu'il croyait pouvoir réunir au

Brésil par souscription nationale, serait suffisante pour la construction du *Jésus*, dont le premier voyage devrait avoir lieu au-dessus de l'Atlantique. Il avait annoncé l'intention de partir de Dakar, pour atterrir 4 ou 5 jours après à Natal.

C'est à l'aide de moteurs que le *Jésus* devait être remorqué dans les airs; malgré tous leurs inconvénients, M. Severo les préférait aux machines à pétrole qui, par une espèce de pressentiment, lui paraissaient de nature à mettre le feu au gaz. Pendant la construction du *Pax*, il fut tenté à plusieurs reprises de revenir à son premier projet. Malheureusement différentes circonstances l'en empêchèrent.

M. Severo avait une telle croyance dans le succès de son dirigeable qu'il se proposait de faire payer, au retour de son premier voyage, 1 franc d'entrée pour visiter son ballon, et la recette ainsi réalisée aurait été envoyée aux familles des sinistrés de la Martinique. Quelques minutes avant l'ascension, ne disait-il pas : « Demain, jour anniversaire de sa libération, le Brésil apprendra que l'un de ses enfants a fait triompher son drapeau dans les airs. »

Sans hésitation il avait sacrifié sa fortune pour réaliser son idée, et oublié que si la mort le surprenait, il laissait sans ressources une veuve éplorée et sept enfants, dont l'aînée a dix-sept ans et le plus jeune quatre ans.

Le *Pax* n'avait pas coûté moins de 175.000 francs!

G. B.

GEORGES SACHÉ

Georges Saché est né le 10 novembre 1876, à Besançon.

Ecolier studieux, il conquit de bonne heure son certificat d'études et lorsqu'il quitta l'école, à quinze ans, il connaissait très bien le dessin. Au cours de modelage, il obtint une médaille de bronze qu'il refusa, estimant la récompense au-dessous de son mérite.



Cliché de l'*Illustration*.
Georges Saché

Son goût prononcé pour les inventions l'amena comme apprenti chez un électricien, M. Cromer. Puis il entra chez un fabricant de bicyclettes, M. Soreau, et suivant l'évolution de la locomotion nouvelle il se fit agréer comme mécanicien par M. Buchet, le constructeur bien connu des moteurs légers.

Le 5 novembre 1897, il était incorporé au 40e régiment d'artillerie, à Saint-Mihiel. Un an après, il en sortait premier canonnier, dispensé comme soutien de famille. Aussitôt il réintégrait les ateliers Buchet.

En 1901, M. Roze le prit à son service pour le montage de la partie mécanique de son aviateur. A la suspension des travaux de l'aérodrome de Colombes, Saché, qui avait acquis une grande pratique des moteurs Buchet, offrit sa collaboration à M. Severo, qui l'accepta immédiatement.

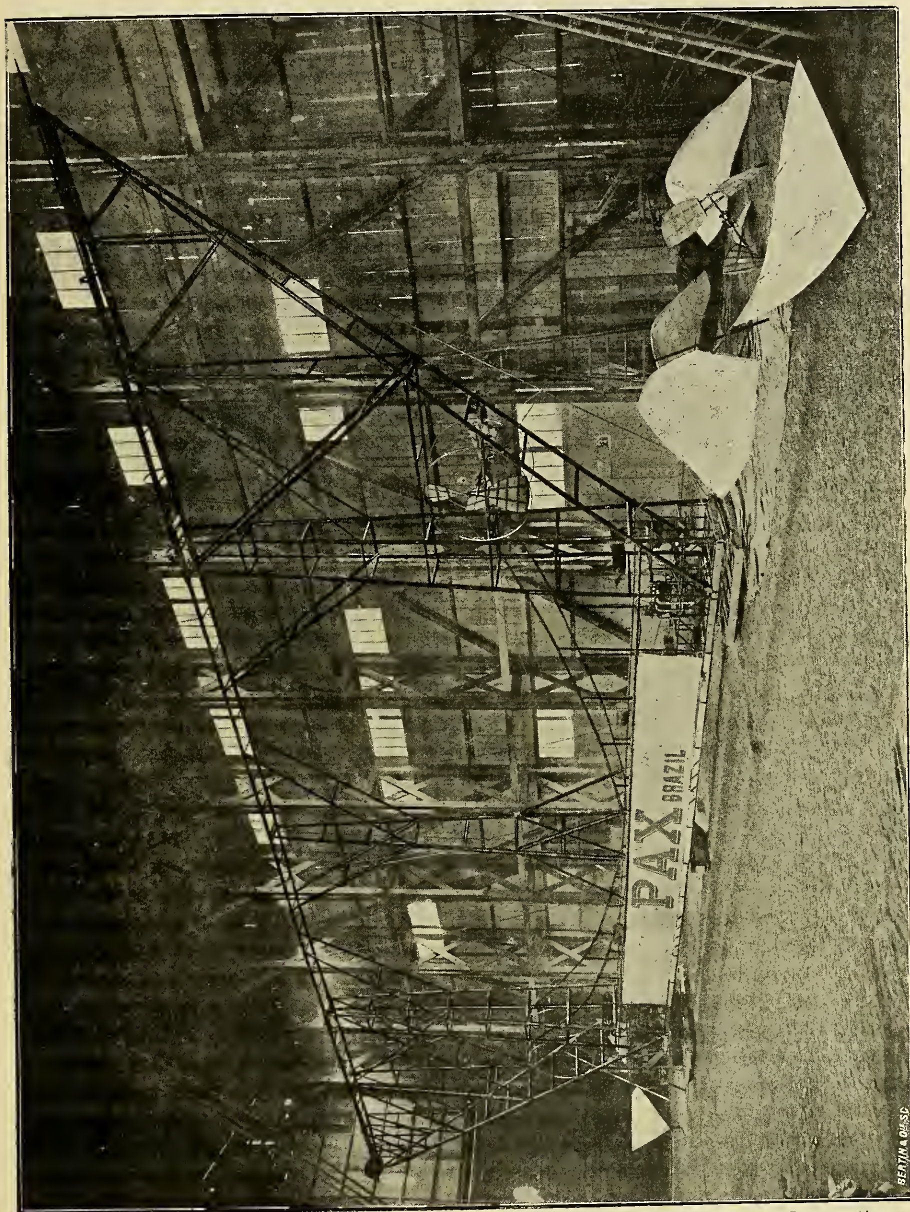
Georges Saché était un garçon d'humeur enjouée, bon camarade et très intelligent. Il avait la plus grande confiance dans la réussite du *Pax*.

Saché n'avait pas d'ascension à son actif. M. Severo lui ayant proposé de faire un voyage aérien de préparation, il déclara cette épreuve inutile, assurant qu'il ne manquerait pas de sang-froid lors de l'expérimentation du dirigeable.

G. B.

LE « PAX »

C'est au parc aérostatique de Vaugirard que M. Severo monta de toutes pièces la poutre-armée qui caractérisait son appareil aérien et lui permit de réaliser, de si élégante façon, l'application de la force propulsive dans l'axe même de l'aérostat. Il obtint, selon sa propre expression : « la juxtaposition du centre de traction



Cliché de la *Locomotion*.

L'ossature, la nacelle, les moteurs et les hélices du *Pax*

et de résistance, ou l'application de la traction à la résultante des résistances développées pendant la marche ».

Il confia à M. Lachambre la confection de l'enveloppe, de la housse et autres parties non mécaniques.

« Mon aérostat, nous disait M. Severo, est établi d'après les principes de Julien, horloger de Villejuif, qui en a indiqué les lignes générales en 1850. »

Le *Pax*, de forme asymétrique, jaugeait 2.334 mètres cubes; il n'avait d'abord que 1.866 mètres cubes, mais il fut agrandi après son premier gonflement au gaz d'éclairage. Il avait 30 mètres de long, sur 12 mètres 40 de diamètre au maître-couple ramené en avant. Il était construit en soie française de première qualité, résistant à 1.200 kilog. de traction au maître linéaire; sa surface était de 1.050 mètres carrés et son poids de 500 kilog., alors que tout l'appareil pesait 2.400 kilog.

Deux soupapes d'échappement de 45 centimètres de diamètre, établies pour le premier volume, étaient placées à l'arrière et à la partie inférieure de chacun des deux flancs du ballon; elles s'ouvraient sous une pression de 30 millimètres d'eau. L'une de ces soupapes, celle de gauche, située au-dessus du pot d'échappement, avait été condamnée, M. Severo s'étant aperçu qu'elle fuyait; l'autre, restée libre, pouvait se manœuvrer par le moyen d'une corde passant sur plusieurs poulies et aboutissant à l'extrémité opposée de la nacelle, à la portée des deux aéronautes, qui pouvaient la faire fonctionner aisément.

La soupape de vidange, fixée à la partie supérieure centrale de l'aérostat, avait un diamètre de 80 centimètres; sa corde, sortant par une manche spéciale absolument étanche, descendait au milieu de la galerie.

L'ossature du « Pax ». — Le bâti rigide de l'aérostat, le cadre-nacelle, en un mot, qui supportait la machinerie, recevait les passagers et servait d'assise aux hélices, représentait un immense trapèze irrégulier, dont la petite base, tournée vers le sol, avait 15 mètres de longueur, et la grande base, l'axe même de l'aéronef, 30 mètres de bout en bout. Des deux côtés, le plus grand mesurait 9 mètres, et le plus petit 6 mètres. C'était un merveilleux assemblage de bambous et de parties d'aluminium consolidés par de multiples croisillons en fils d'acier.

La coupe verticale du squelette, selon son milieu, figurait aussi un trapèze, à deux côtés égaux très rapprochés, dont la grande base, ou épaisseur de la galerie inférieure qui recevait l'équipage, avait 1 mètre, et la petite base, ou épaisseur supérieure, 0 m. 40.

Deux pylônes rigides, sortes de cheminées quadrangulaires verticales, partaient de chaque extrémité de la base inférieure de la plate-forme. Entre ces deux cages, protégeant aussi les deux transmissions verticales des moteurs, était une troisième, mais plus simple charpente de bambou, qui assurait la parfaite solidité de tout le système. Aux angles supérieurs, des entretoises s'opposaient à toute flexion de ces parties extrêmement éprouvées par la rotation des hélices.

La plus grande partie de la poutre-armée était recouverte d'une housse de toile, garantissant l'enveloppe vernie de tout contact dangereux.

Et c'est sur cet ingénieux autant que solide appui ainsi protégé que le ballon, dont la moitié inférieure était divisée en deux parties égales dans le sens du grand axe, venait chevaucher, ne formant plus avec sa partie mécanique qu'un seul et même mobile.

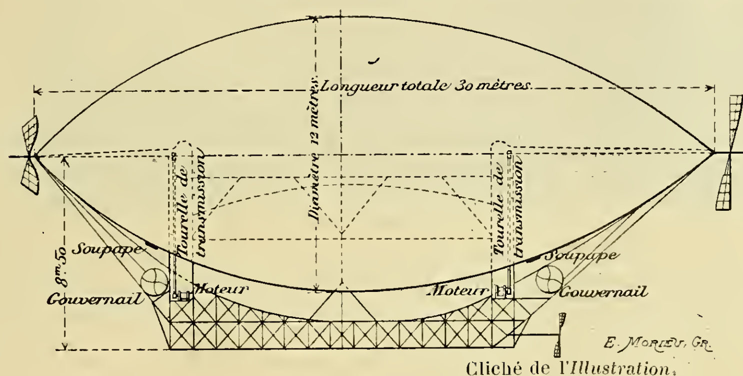
L'union de l'aérostat et de sa nacelle était réalisée par l'emploi de nombreux galons de toile cousues perpendiculairement à 21 bandes; cet ensemble formait la housse filet. Les galons, au nombre de 97, larges de 3 centimètres, espacés de 25 centimètres, aboutissaient à des bâtonnets, point de départ des pattes d'oie directement fixées à la partie inférieure de la nacelle.

Les moteurs, les propulseurs, les gouvernails. — Deux moteurs Buchet, à 4 cylindres et refroidissement complet à eau, l'un de 16 chevaux, l'autre de 24 chevaux, actionnaient les organes de propulsion et de direction de l'aérostat.

La plus forte de ces machines était fixée à l'arrière de la plate-forme, tout contre le pylône arrière; l'autre, celle de 16 chevaux, occupait une position symétrique à l'autre extrémité de la nacelle. Les radiateurs et les réservoirs à eau étaient attachés, par des fils métalliques, aux montants de bambou des colonnes-armées secondaires.

Dans chacune des deux cages, un arbre vertical en acier creux recevait l'énergie du moteur et la transmettait à l'axe de chacune des hélices proue et poupe par des cônes d'embrayage à la base et des pignons d'angle à la partie supérieure. A 2 mètres environ du plancher, était calé, sur chacun des deux arbres principaux, un carter d'aluminium fermé, protégeant les organes délicats du démultiplicateur qui réduisait à 150 par minute le nombre de tours de chacune des deux principales hélices.

L'hélice propulsive, située à l'arrière, était à deux branches (ainsi que toutes les autres) et avait 6 m. 30 de diamètre, elle était de toile maintenue par une armature



Cliché de l'*Illustration*.

Coupe longitudinale du *Pax*

(C'est par erreur qu'il est indiqué une soupape d'échappement à l'avant du ballon. Les moteurs, à pétrole et non électriques, reposaient sur le plancher de la nacelle.)

bois et bronze. A l'avant, c'est-à-dire vers le gros bout du navire aérien, manœuvrait une hélice spéciale, dite de *dégagement;* elle n'avait que 4 mètres de diamètre; son pas était différent de la précédente, étant dans l'esprit de l'inventeur destinée moins à propulser l'appareil qu'à créer devant lui un écartement des masses gazeuses, une sorte de diminution de pression, facilitant, pensait M. Severo, l'avancement de son appareil.

L'aéronaute-inventeur faisait table rase des systèmes de gouvernails employés jusqu'ici : plus de focs, plus de plans rigides, mais quatre hélices de 1 m. 20 de diamètre, accouplées par deux à l'avant et à l'arrière, dans les parties extrêmes de l'ossature plongée dans l'air, et à 3 m. 20 du plancher de la nacelle. Elles se mouvaient dans le plan de la marche du *Pax* et chacune des deux hélices-jumelles tournait dans un sens inverse de celle de sa voisine.

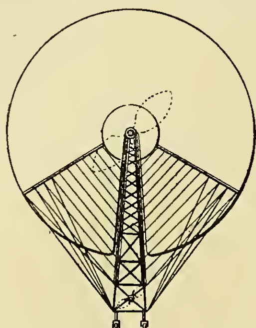
En faisant fonctionner les séries avant et arrière, M. Severo comptait obtenir des virages sur place.

Dans le modèle si tragiquement détruit, M. Severo avait supprimé l'hélice de *compensation ;* elle avait pour office de contre-balancer les mouvements de recul, dus à la résistance de l'air occasionnée par la partie du cadre hors de l'aérostat supportant machines et passagers ; l'action de ce propulseur de 3 mètres de dia-

mètre, placé à l'arrière de la nacelle et dépassant inférieurement, devait prévenir toute tendance au tangage.

Les toiles métalliques qui devaient envelopper complètement les deux moteurs furent aussi supprimées, vu la difficulté de les fixer d'une façon parfaite; la gêne qu'elles apportaient dans la manipulation des machines obligea l'inventeur à s'en séparer.

Deux ventilateurs, que devaient actionner les 40 chevaux Buchet, eurent le même sort. Celui d'avant devait chasser l'hydrogène susceptible de s'accumuler dans le couloir central, l'autre, celui d'arrière, avait pour office d'envoyer de l'air dans les deux ballonnets à air dont avait d'abord été pourvu chaque flanc de l'aérostat. Ces ballonnets de 100 mètres cubes supprimés après le premier dégonflement permirent de gagner environ 70 kilos sur le poids total. L'allégement n'était pas le seul motif qui avait décidé M. Severo à se priver des compensateurs, il y avait encore une disposition défectueuse due à l'inventeur, et à laquelle il ne lui était pas possible de remédier immédiatement. D'ailleurs, il n'y attachait qu'une importance secondaire, ayant remarqué que grâce au mode de suspension, le ballon ne se plissait point quand le gaz se contractait, mais s'allongeait verticalement.


Coupe transversale du *Pax*

Le plancher de la nacelle devait aussi être pourvu de deux paires de roues caoutchoutées facilitant les manœuvres à terre, mais la livraison n'en fut pas faite en temps voulu.

La mise au point du « Pax », son gonflement définitif. — Le 11 février dernier, M. Severo, pour mieux s'assurer de la tenue générale de son appareil, pour régler les suspentes, pour étudier la marche des moteurs ballon gréé, gonfla l'aérostat au gaz d'éclairage et le pesa. C'est alors qu'il reconnut la nécessité d'augmenter la capacité portante du *Pax*.

Le 18 février, l'enveloppe dégonflée fut remise au constructeur M. Lachambre, qui lui adjoignit un fuseau à la partie supérieure : 400 mètres cubes furent ainsi gagnés sans trop augmenter le diamètre primitif, qui de 12 mètres passa à 12 m. 40.

Cette importante modification terminée, le véritable gonflement au gaz hydrogène fut immédiatement entrepris, dura 5 jours et se termina le 1er mai. M. Severo ne quittait plus alors ses ateliers, y couchant. Il dirigea lui-même la délicate opération de la préparation de l'hydrogène et s'en tira de main de maître, obtenant ce gaz, par les procédés ordinaires, à 1.160 grammes de force ascensionnelle moyenne, par mètre cube, tant il mit de soin à le laver et à le sécher. Les matières les plus avides d'eau furent mises à contribution : la soude caustique, le chlorure de calcium alternant, dépouillèrent le fluide subtil de toute trace de vapeur d'eau.

Le *Pax* gonflé fut alors baptisé, et il était vraiment curieux et charmant de voir le navire aérien, pavoisé, décoré de rubans et de fleurs, entouré de ses parrains et de ses nombreux invités.

Le 4 mai, l'inventeur vérifia l'équilibre de son appareil et le fonctionnement des hélices propulsives et directrices; à cet effet, le ballon fut amené à une extrémité de l'aérodrome, retenu par un câble de 10 mètres de long : l'aéronaute occupait l'avant, son mécanicien Saché conduisait le moteur arrière. Sous l'impulsion des hélices, l'aéronef se mit immédiatement en route ; il ne fallut pas moins de 10 hommes cramponnés à l'arrière, pour briser son élan et le ramener à sa première position.

Le 7 mai, l'expérience fut renouvelée avec un égal succès. Tout étant prêt, il était permis d'espérer que la réussite couronnerait tant de patients efforts et

d'opiniâtre persévérance ; on n'attendait plus que la première accalmie pour tenter une sortie.

La fatale journée du 12 mai se chargea de donner un cruel démenti aux

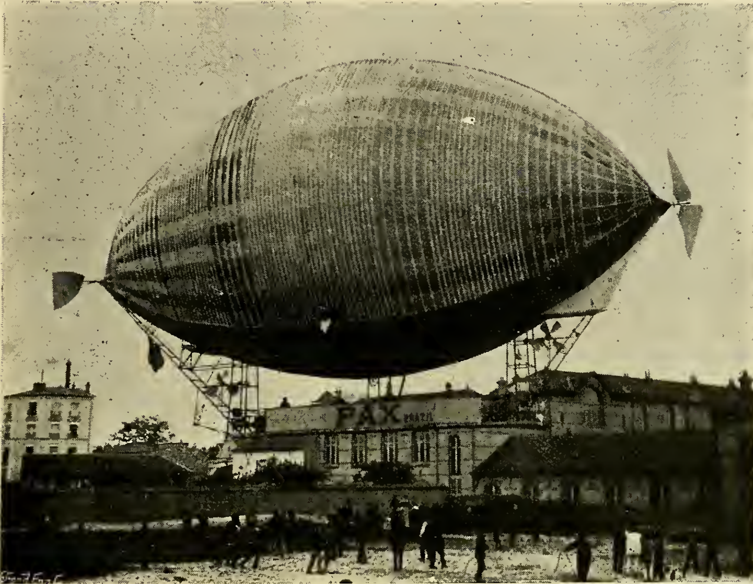


Photo Desailly.

Le *Pax* évoluant au parc de Vaugirard, 7 mai

nombreux amis et admirateurs qui souhaitaient au vaillant équipage du *Pax*, une rentrée triomphale à l'aérodrome de Vaugirard.

G. Blanchet.

LA CATASTROPHE

Avant l'ascension. — Le 11, à 3 heures du soir, en prévision de l'amélioration des conditions météorologiques, M. Severo décidait en principe de tenter le premier voyage libre le lendemain, à 5 heures du matin.

De 1 à 4 heures du matin, on ravitailla l'aérostat : 70 mètres cubes de gaz entrèrent dans les flancs du *Pax*. L'hydrogène, mesuré au cours de l'opération, donnait 1.170 grammes de force ascensionnelle par mètre cube et le ballon était rempli sans que le clapet d'appendice laissât sortir du gaz.

La manche de gonflement, située près des soupapes d'échappement, fut solidement ligaturée, relevée et attachée près de la paroi de l'aérostat, dans une position horizontale.

A 4 h. 1/2, M. Severo arrivait au parc, précédant Mme Severo, son fils Octave, âgé de 11 ans, et M. Alvaro Reiss. Le ciel était découvert et l'air très calme. Après une rapide inspection du *Pax*, M. Severo décidait l'ascension et, à 5 heures, il envoyait prévenir M. Lachambre de sa résolution.

Avant de sortir le *Pax* du hangar, il donna ses instructions à MM. Alvaro Reiss et Jérôme Dezon : Le départ se ferait au guiderope qui serait abandonné à un signal du bord donné par un drapeau blanc agité horizontalement.

Le personnel, montant dans les automobiles de MM. Buchet et Boyer, se rendrait au champ de manœuvres d'Issy, où s'exécuteraient au guiderope quelques expériences.

Au retour, si la rentrée au parc d'aérostatique de Vaugirard semblait trop difficile, l'atterrissage se ferait dans un immense terrain situé rue de Vouillé, près des abattoirs de la rive gauche; de là on transporterait le *Pax* à son hangar. Un drapeau rouge ferait connaître les décisions du bord : agité verticalement, il signifiait descente au parc ; agité horizontalement, il indiquait l'escale au terrain de la rue de Vouillé.

En outre, M. Severo et son mécanicien étaient convenus de certains signaux pour les différentes manœuvres du bord. Il était entendu qu'ils se déplaceraient de concert le long de la galerie dans le but de faire varier l'inclinaison du système aérien, qui par ce fait monterait ou descendrait à volonté en faisant aéroplane. Les hélices propulsives devaient être arrêtées pendant l'exécution des virements.

A la suite de ces conventions, le *Pax* fut sorti de son hangar. M. Severo occupait l'avant de la nacelle et Saché l'arrière, ayant la surveillance du moteur de 24 chevaux et la disposition du lest qui se composait, au « lâchez tout », de 6 sacs de sable pesant 15 kilog. chacun. Près du centre de la galerie se trouvait un septième sac de 10 kilog. Enfin les aéronautes emportaient 6 kilos de légères feuilles de papier blanc sur lesquelles étaient imprimés en couleurs, à gauche un drapeau français et à droite un drapeau brésilien, dont les hampes s'entrecroisaient. Au-dessus de chaque pavillon et dans la langue de la nation qu'il représentait figurait cette légende : « Le Brésil salue la France du bord du dirigeable « Pax ». Signé : Augusto Severo. »

Un guiderope d'une longueur de 80 mètres, pesant 10 kilos, était attaché au centre de la nacelle.

A 5 h. 20, l'équilibrage du ballon fut opéré par M. Jérôme, qui laissa au *Pax* une rupture d'équilibre de 12 kilos.

Puis, M. Severo ayant dit au revoir à sa femme, à son fils et à ses amis, on laissa monter l'aérostat en filant le guiderope. A peu près à l'extrémité du cordage on stoppa et, pendant deux minutes environ, le *Pax* captif exécuta quelques évolutions. Tout semblait fonctionner parfaitement et le guiderope fut abandonné lorsque M. Severo agita le drapeau blanc horizontalement suivant la convention que nous venons de mentionner. Il était alors 5 h. 28.

L'ascension. — M. Lachambre, que M. Severo n'avait pas cru devoir attendre, arriva juste au moment où le *Pax* s'élevait lentement. Il manifesta ses regrets de n'avoir pu faire certaines recommandations aux expérimentateurs, par exemple, celle capitale d'arrêter les moteurs si quelque chose venait à clocher et de se laisser aller à la dérive jusqu'à un endroit propice à un atterrissage où des amis, suivant en automobile, auraient pu les recueillir.

C'est probablement faute d'avoir reçu ce dernier avis que M. Severo a continué à faire tourner ses moteurs, quoique l'aérostat fût visiblement emporté par le vent.

L'extrémité du guiderope inférieure avait à peine quitté terre qu'une certaine quantité de sable — qui n'a pu être appréciée — était projetée par Saché. Sous l'action de ce délestage, le *Pax* s'éleva visiblement, mais sans acquérir une vitesse inquiétante.

Pendant un moment appréciable — une minute environ — les témoins du départ eurent l'impression — ou l'illusion? nous n'avons pu élucider ce point — que le *Pax* prenait la direction du champ de manœuvres d'Issy. Subitement, on vit s'arrêter la grande hélice d'arrière, qui tout d'abord tournait assez lentement, puis l'aérostat sembla être entraîné à la dérive en opérant un mouvement giratoire dont nous n'avons pu déterminer ni le sens ni l'amplitude, les témoignages étant contradictoires.

Le ballon avançait lentement dans l'Est.

Au parc de Vaugirard, on attendait pour se rendre à Issy que le *Pax* mît le cap sur le champ de manœuvres.

Environ 8 minutes après le départ on vit une seconde projection de lest partir de

l'arrière de la nacelle, et comme pour la première fois on put constater un mouvement ascensionnel correspondant, sans changement de direction dans la translation du ballon dont les mouvements giratoires continuaient. Nous n'avons pu en déterminer ni le nombre ni les particularités.

Pourquoi jetait-on du lest?

Pour nous, M. Severo a cédé à l'impression de crainte qu'inspire l'immense étendue de la capitale, même aux aéronautes expérimentés qui flottent par temps calme au-dessus d'un océan de maisons.

De plus, son œil, peu habitué aux spectacles aériens, devait s'efforcer d'apprécier la distance qui séparait l'extrémité inférieure du guiderope du sommet des édifices. S'est-il laissé surprendre par un effet d'optique bien connu des aéronautes, qui rapproche parfois la terre d'une façon étrange presque inexplicable?

D'après tous les témoignages recueillis, le ballon avait une bonne stabilité longitudinale. Il ne pouvait en être autrement, l'allongement du *Pax* étant faible, environ 2,4, et sa vitesse propre négligeable.

Les observateurs qui suivaient à la lunette les évolutions de l'aérostat ont vu M. Severo se déplacer plusieurs fois au cours de l'ascension et immédiatement après l'apparition de la première lueur, il se portait vers le centre de la nacelle et levait les bras comme pour essayer de saisir un objet placé assez haut.

Chaque mouvement de l'aéronaute produisait une notable inclinaison du système aérien.

Il résulte des observations des différentes personnes entendues, que les hélices de direction ou de propulsion ont rarement fonctionné ensemble. Mais il y a unanimité pour déclarer que les hélices de direction tournaient plus souvent et plus rapidement que les autres.

Pour expliquer l'arrêt intermittent ou complet des hélices de propulsion, on peut admettre une flexion en bout du plancher de la nacelle, uniquement chargée aux extrémités occasionnant ainsi un coincement de certains organes de transmission.



Photo Desailly.

Le *Pax* quelques secondes avant la catastrophe

Quelques amis et quelques ouvriers de M. Severo déclarent que tout fonctionnait parfaitement et ils estiment que l'aéronaute brésilien, profitant du calme de l'atmosphère, se familiarisait avec la manœuvre des organes de direction en se laissant emporter à la dérive, certain de remonter le courant quand il le voudrait. D'après ces témoins, le ballon avait viré de bord et mettait le cap sur Issy quand survint l'horrible catastrophe.

Pour nous, il n'y a aucun doute, l'aérostat ne gouvernait pas; nous l'avions prévu en constatant l'insuffisance et la disposition défectueuse des hélices destinées à remplacer le gouvernail ordinaire, merveille de simplicité et d'efficacité, dont l'application était si facile sur l'ingénieuse mais dangereuse construction du *Pax*.

Toujours suivant nous, les mouvements observés n'étaient que des girations, le ballon pivotait sur lui-même et rien de plus.

L'accident. — 13 à 14 minutes s'étaient écoulées depuis le « lâchez tout »,

quand on vit la partie arrière de la nacelle prendre feu — il y a unanimité sur ce point, — une détonation suivit, puis une fumée blanchâtre se dégagea de la partie inférieure centrale du ballon et une lueur considérable apparut au même endroit, à laquelle succéda immédiatement une formidable détonation.

Le *Pax*, dont l'enveloppe enflammée ne contenait plus un atome de gaz, s'abattait avec une vitesse effrayante sur le travers de l'avenue du Maine.

La poutre-armée, avec les quelques lambeaux d'enveloppe qui y étaient restés fixés, tombait inclinée à 45 degrés, l'arrière filant en avant. L'hélice de propulsion endommageait la toiture du 79 de l'avenue du Maine, maison élevée d'un étage seulement, appartenant à M. Clichy, marchand de couleurs; l'avant cassait les branchages d'un arbre situé au 84. Tous les organes étaient brisés, mais le bâti résistait assez bien à ce choc inouï.

M. Severo gisait sur la chaussée, du côté des numéros pairs, étendu sur le dos près de la poutre-armée, recouvert par un lambeau du *Pax*.

Saché était également étendu sur le dos, de l'autre côté de la nacelle, à 1 mètre du trottoir du 79, et à 2 m. 50 des débris du ballon.

Un médecin militaire qui passait, M. Arnal, ne put que constater la mort des deux infortunés aéronautes.

Les blessures des victimes. — C'est M. le docteur Macqret qui fit les constatations d'usage. Le corps de M. Severo présentait les lésions suivantes :

1° Fractures du maxillaire inférieur et du crâne ayant déterminé une hémorragie nasale, buccale et auriculaire,

2° Fracture du poignet gauche;

3° Fracture de la cuisse droite;

4° Fractures comminutives des articulations tibio-tarsiennes des deux pieds avec luxation presque complète, à travers une large plaie de la peau de l'astragale (os du pied);

5° Fracture du bassin.

C'est debout, dans la nacelle du *Pax*, que M. Severo reçut le choc mortel.

Saché était atteint de :

1° Brûlures au deuxième degré, du front, du visage, avec décollement de la peau. Mêmes lésions aux mains et aux pieds.

2° Vêtements et cheveux brûlés.

Les lésions les plus graves intéressaient surtout les cuisses qui étaient brisées, la gauche au niveau du tiers inférieur, la droite à cinq centimètres environ au-dessous de l'articulation coxo-fémorale.

Le docteur Macqret nous a déclaré qu'il était à présumer que Saché était à moitié asphyxié au moment du choc et a dû par conséquent moins souffrir que l'infortuné Severo dont la mort a dû tarder de quelques secondes.

Le veston que Saché *avait encore sur lui* quand son corps a été ramassé, portait les empreintes de ses mains, dont la peau était restée collée à la manche et au châle, du côté droit. Les deux manches, le col et le haut du dos du vêtement étaient consumés, sans que la doublure fût atteinte, ce qui semblerait prouver que Saché a été brûlé par l'explosion et non par un incendie local qui par sa durée, étant donné l'aspect des parties atteintes, aurait attaqué la doublure.

Les débris du « Pax ». — A peine la catastrophe s'était-elle produite, qu'une foule d'hommes et de femmes, de tout âge et de toute condition, se précipitaient sur les débris qui barraient l'avenue du Maine et se les partageaient pour en faire des reliques qu'on a déjà vendues dans plusieurs quartiers de Paris. Nous ignorons les prix atteints par ces tristes souvenirs d'un événement lamentable, mais ce que nous savons, c'est que le pavillon brésilien qui flottait à l'arrière du ballon a été



Photo de la *Vie illustrée*.

Enlèvement du corps de Saché

vendu 22 francs. Nous ferons remarquer que tous ces prélevés arbitraires constituent autant de vols.

Une de nos photographies représente une scène de pillage où les « naufrageurs parisiens » se ruent sur les débris du *Pax*.



Photo de la *Vie illustrée*.

Le pillage des débris du *Pax*

Les causes du sinistre. — Les hypothèses les plus diverses ont été mises en avant pour expliquer la catastrophe.

A la suite de l'enquête à laquelle nous nous sommes livrés, nous écarterons d'une façon absolue l'explosion du ballon par excès de pression intérieure due à la dilatation du gaz, les court-circuits, l'échauffement exagéré d'un palier et enfin le retour de flamme au carburateur.

Avec M. Georges Longuemare, nous avons examiné minutieusement les débris de toute la partie mécanique qui occupait l'arrière de la nacelle. Nous pouvons affirmer qu'il n'existe aucune trace pouvant expliquer l'intervention des causes que nous venons d'écarter.

La conjecture d'un retour de flamme au carburateur ayant trouvé créance, nous ferons remarquer que les gaz en ignition revenant du cylindre au carburateur doivent logiquement s'échapper par la prise d'air au lieu de se rendre, par un chemin fort difficile, dans la chambre du flotteur où seulement ils peuvent occasionner un incendie.

On peut aussi faire intervenir le réservoir à essence, dont l'un des fonds est dessoudé et dont l'intérieur porte des traces évidentes de la combustion du liquide qu'il contenait (16 litres, au départ), mais uniquement en admettant la rupture, par suite de vibrations, du tuyau de cuivre d'arrivée d'essence. Cela est possible, mais peu probable et les parties carbonisées du plancher et du bambou sur lesquels le moteur et le réservoir étaient fixés n'impliquent pas nécessairement que l'incendie du récipient ait eu lieu avant l'inflammation d'un certain volume d'hydrogène.

Faisons remarquer que la carbonisation partielle du plancher et du bambou, qui nécessite un certain temps, a pu se continuer pendant et après la chute, ces organes étant suffisamment abrités du courant d'air effrayant engendré par une vitesse qu'on peut évaluer, pour une hauteur de 400 mètres, et en tenant compte de la résistance de l'air, à 70 mètres pour la dernière seconde. Et comme exemple, nous signalerons la corde de soupape de vidange et la partie du bambou près de laquelle elle passait au centre du ballon, qui brûlaient encore sur l'avenue du Maine, quatre ou cinq minutes après la catastrophe.

Les brûlures de Saché et celles de ses vêtements, la place que n'a cessé d'occuper le mécanicien du *Pax*, même pendant la chute, montrent suffisamment qu'il a été surpris sans avoir le temps matériel de tenter de se mettre à l'abri du feu, comme il l'aurait fait instinctivement si cela lui eût été possible.

Pour nous, notre conviction est faite, le voisinage du moteur, et du clapet d'échappement, est d'une cruelle éloquence.

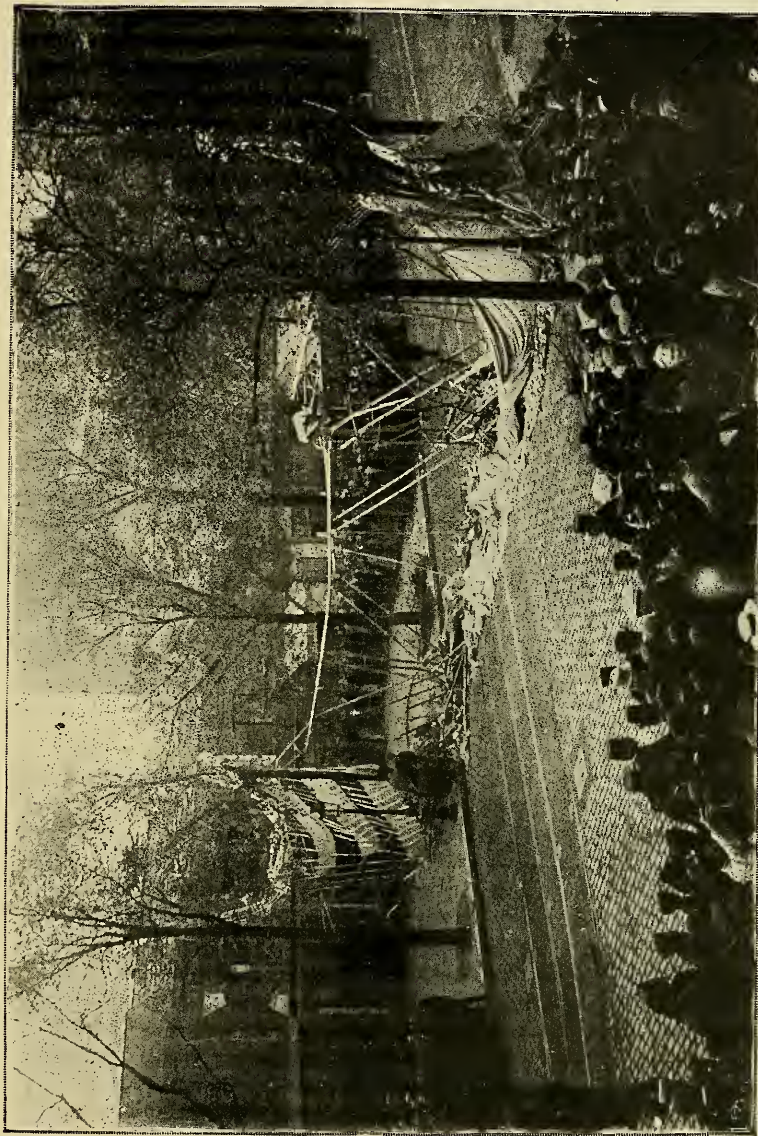
Nous considérons l'incendie du réservoir à essence comme consécutif à l'inflammation de l'atmosphère d'hydrogène dans lequel baignait une partie du navire aérien.

Bien que le feu se soit déclaré à bord environ 6 minutes après la dernière projection de lest, il ne faut pas oublier que l'aérostat montait encore sous l'action des rayons solaires; de plus, la rotation des hélices arrière et les mouvements giratoires du ballon agitaient l'air et par conséquent l'hydrogène qui fusait par la soupape automatique. La veine de gaz incendiaire a atteint la machine, vraisemblablement à la suite d'un tourbillon local produit par les causes que nous venons d'énumérer.

L'inflammation s'est produite plus probablement au contact du pot d'échappement qu'au contact de l'étincelle du trembleur — la came était dépourvue de carter — et s'est propagée jusqu'au clapet de dégagement. Celui-ci a dû alimenter l'incendie, en provoquant sur son passage la première explosion par suite de la rencontre d'un mélange détonant formé d'air et d'hydrogène. La flamme, suivant toujours le chemin que prenait forcément une partie du gaz expulsé par la soupape, a atteint le couloir central où certainement se trouvait localisé un mélange détonant qui a

produit la seconde explosion, précédée d'une fumée blanche, puis une grande lueur dont le siège occupait la partie inférieure centrale de l'aérostat.

Si le ballon automobile avait eu une vitesse propre quelconque, les causes d'incendie se seraient trouvées singulièrement diminuées : le courant d'air pro-



Cliché de l'*Illustration*. — Phot. E. Gaillard.

Les débris du ballon dans l'avenue du Maine

voqué par le déplacement du navire aérien aurait entraîné à l'opposé du moteur l'hydrogène évacué par le clapet d'échappement.

Les « à côté ». — La montre de M. Severo s'est arrêtée à 5 h. 42, elle fixe donc l'instant du choc et donne, à une minute près, la durée de l'ascension qui a été de 13 à 14 minutes.

Carte du théâtre de la catastrophe du *Pax*

— Le *Pax* et ses passagers sont venus s'abîmer à proximité du cimetière Montparnasse. Par une coïncidence étrange, dans la nuit du 9 au 10 mai, M. Severo avait rêvé qu'il tombait de son aérostat près d'un cimetière. Sans attacher aucune importance à ce songe, il en fit le récit à Mme Severo et à quelques-uns de ses amis.

Les résidus de l'enveloppe du *Pax* traversaient le cimetière en diagonale, de la tombe de Dumont d'Urville à l'angle des boulevards Edgar Quinet et Raspail. La partie la plus large de la traînée avait environ 30 mètres.

On y a retrouvé aussi des quantités de petites feuilles de papier aux couleurs françaises et brésiliennes, que M. Severo avait emportées comme nous l'avons dit.

— Le point de chute est situé à 1.450 mètres sensiblement à l'est du parc aérostatique de Vaugirard, le ballon était donc entraîné par un courant très faible (6 kil. à l'heure).

Si M. Severo, constatant l'insuccès ou le mauvais fonctionnement des organes de propulsion et de direction, avait arrêté les moteurs, il atterrissait probablement sans grand dommage dans le bois de Vincennes, et pour cela il lui suffisait de se maintenir en l'air une heure vingt.

Qu'il nous soit permis de faire observer qu'en opérant au-dessus d'un terrain découvert, les aéronautes du *Pax* n'auraient pas hésité un seul instant à revenir au sol, réparer les avaries du navire aérien désemparé, plutôt que de continuer une expérience dangereuse et sans avenir.

Les conséquences de ce tragique événement s'imposent d'elles-mêmes : en dehors des mesures de prudence envers les causes d'incendie, il faut opérer en champ libre les premiers essais de tout appareil de locomotion aérienne.

— La carte que nous publions montre que le *Pax* a été entraîné dans la direction opposée du champ de manœuvres d'Issy, où M. Severo désirait se rendre.

En consultant les courbes des anémomètres de la Tour Eiffel et de la Tour Saint-Jacques, on constate qu'entre 5 h. 1/2 et 6 heures du matin, le vent soufflait du Nord à la Tour Eiffel avec une vitesse moyenne inférieure à 3 mètres par seconde.

A la Tour Saint-Jacques, la direction est sud, avec une vitesse seulement de 1 à 2 mètres par seconde.

Le *Pax* a donc été entraîné par un troisième courant, dont nous n'avons pu trouver la présence entre 5 et 6 heures du matin sur aucune des courbes recueillies par les observatoires parisiens, mais nous avons relevé à la Tour Saint-Jacques la présence de ce courant à 7 h. 45 du matin. Il est donc probable qu'étant parvenu à une altitude supérieure à celle de la Tour Eiffel, le *Pax* a trouvé, plus haut, le courant de la Tour Saint-Jacques qui y existait déjà.

Est-ce à une altitude supérieure ou inférieure à la Tour Eiffel qu'existait ce courant ?

Le vent à la Tour Eiffel était trop faible pour orienter d'une façon stable le drapeau de manière à indiquer nettement aux aéronautes qu'ils avaient à leur disposition un courant favorable qui les aurait entraînés hors Paris par le plus court chemin.

— Outre Saché, M. Alvaro Reiss devait accompagner M. Severo dans toutes ses expériences.

Cependant dès les essais préliminaires on s'était aperçu que le ballon ne possédait pas assez de force ascensionnelle pour emporter trois voyageurs. En conséquence, il avait été convenu que M. Severo, qui pesait 40 kilos de plus que son compatriote et ami, resterait à terre et que le capitaine du *Pax* serait désormais M. Alvaro Reiss. Toutefois, comme il était à craindre qu'on n'attribuât à un motif peu honorable l'abstention de M. Severo, il avait été décidé qu'exceptionnellement le premier voyage serait commandé personnellement par M. Severo lui-même. C'est seulement après avoir donné cette preuve de confiance dans son navire aérien qu'il consentait à se faire remplacer par un aéronaute plus léger que l'inventeur.

— Les obsèques des victimes ont été célébrées à Paris, le 15 mai pour Georges Saché et le 17 mai pour Auguste Severo. Nos lecteurs en trouveront le compte rendu dans la fin du numéro, page 122.

Dernières nouvelles. — Le corps de M. Severo a quitté Paris, le 27 mai, pour Bordeaux. Il a été embarqué, le 30, à bord du *Brésil*, des Messageries maritimes. La famille accompagne la dépouille mortelle de l'infortuné aéronaute brésilien et se rend à Natal, capitale de Rio Grande du Nord, où auront lieu des obsèques nationales dont nous rendrons compte.

— En quittant la France, Mme Severo a écrit deux lettres émues dans lesquelles elle exprime sa profonde reconnaissance à l'Aéro-Club, à la presse, à la population parisienne et à tous ceux, connus ou inconnus, qui lui ont donné des témoignages d'intérêt et de sympathie depuis l'instant où elle a été si cruellement frappée par le malheur.

— Nous apprenons que le député brésilien Medeiros a fait approuver par le Parlement le projet d'un crédit de 25.000 francs en faveur des parents de Saché.

Le gouvernement aurait décidé, en outre, d'envoyer à Paris une commission d'ingénieurs à l'effet d'examiner les débris du *Pax*, d'étudier les plans de M. Severo et de reconstruire l'aérostat détruit, afin de procéder à de nouvelles expériences dans des conditions irréprochables.

Georges Besançon.

BULLETIN OFFICIEL DE L'AÉRO-CLUB

PARTIE OFFICIELLE

Convocations

Commission d'aérostation scientifique, lundi 26 mai, à 4 h. 1/2, en l'hôtel de la Société d'Acclimatation, 41, rue de Lille.

Conseil d'administration, mercredi 4 juin, à 5 h. 1/2, au siège social, 84, faubourg Saint-Honoré.

Comité, jeudi 5 mai, à 5 h. 1/2, au siège social, 84, faubourg Saint-Honoré.

Dîner-Conférence, jeudi 5 mai, à 7 h. 1/2, en l'hôtel de l'Automobile-Club, 6, place de la Concorde.

A 9 heures, conférence par M. Pierre Grégoire sur un aviateur à ailes battantes.

Avant la conférence, il sera procédé au tirage au sort des voyageurs inscrits pour prendre part aux deux ascensions qui seront organisées dans le courant du mois de juin.

On peut assister à la conférence sans prendre part au dîner.

Pour le dîner, on s'inscrit, la veille au plus tard, 84, faubourg Saint-Honoré, ou 6, place de la Concorde.

Réunion du Comité du 3 avril 1902

Procès-verbal

La séance est ouverte à 6 heures, sous la présidence de M. le comte H. de La Vaulx.

Sont présents : MM. G. Besançon, comte de Castillon, comte de Chardonnet, comte A. de Contades, Jacques Faure, H. Hervé, H. Lachambre, comte H. de La Valette, M. Mallet, V. Tatin.

Se sont excusés : MM. Bollée, Delattre, marquis de Dion, Deutsch de la Meurthe, Robert Lebaudy, de Chamberet.

Le procès-verbal de la séance précédente est lu et adopté.

Le président rend compte des démarches faites au sujet des différentes questions portées à l'ordre du jour.

Sont élus membres du Club : MM. Jacobs, Fernand, président de l'Aéro-Club Belge, parrains . MM. H. de La Vaulx et G. de Castillon de Saint-Victor; Hermite, Gustave, parrains : MM. G. Besançon et H. de La Vaulx; Maller, Maximilien, parrains : MM. J. Faure et A. de Contades; Orloff, Jean, capitaine aux cosaques de S. M. l'Empereur, parrains : MM. de Dion et A. de Contades; De Riche, parrains : MM. H. de La Vaulx et G. Besançon; de Castro Guimaraès, parrains : MM. H. de La Vaulx et J. Faure.

M. Besançon, secrétaire général, donne lecture du procès-verbal de réception du ballon *Aéro-Club N° 4*.

M. le comte de Castillon prend la parole au sujet de l'enveloppe de l'*Aéro-Club N° 2*.

Le Conseil, dit-il, considérant que la réfection de la peau du *N° 2* appartenait

au chapitre entretien, en a fait la commande à M. Mallet pour le prix de 2.300 francs. Le crédit voté par le Conseil est ratifié par le Comité.

M. Lachambre demande la parole. Il regrette d'être arrivé trop tard pour se mettre sur les rangs pour cette commande et il exprime le désir de participer aux adjudications qui seront faites à l'avenir pour les différentes constructions aérostatiques de la Société.

M. le comte de La Valette demande que les présidents en fonctions des Aéro-Clubs de province et de l'étranger, membres du cercle, fassent partie de droit du Comité.

M. Faure demande que cette mesure soit étendue à tous les présidents, sans exiger la qualité de membre de la Société.

Le comte de La Valette est d'avis d'accorder aux présidents des autres clubs la faculté de déléguer un membre de leur Société chargé de le représenter.

La proposition du comte de La Valette est acceptée, mais elle est subordonnée au règlement spécial qui régira ces questions.

Le président met aux voix le principe de l'établissement d'un règlement d'affiliation des Aéro-Clubs français et étrangers et d'un règlement d'homologation des records et concours aériens.

Cette motion est votée à l'unanimité.

M. le comte de Chardonnet demande qu'une commission de trois membres chargée d'élaborer ce règlement soit nommée.

MM. le comte de La Valette, G. Besançon et J. Faure sont priés de préparer les règlements d'affiliation et d'homologation.

M. Faure demande que le Comité vote des remerciements à l'Aéro-Club Bordelais qui a mis obligeamment à la disposition d'un représentant de l'Aéro-Club de France son matériel et son personnel.

Le secrétaire est chargé d'écrire une lettre de remerciements au président de l'Aéro-Club Bordelais, en le priant de vouloir bien également faire parvenir à la Société un duplicata des lettres qu'il lui a adressées relativement à son affiliation à l'Aéro-Club de France et qui ne sont pas parvenues au secrétariat.

La séance est levée à 7 heures 15.

Le secrétaire de la séance : V. Peccatte

Règlement concernant le parc d'aérostation de l'Aéro-Club

Article 1er. — Les membres ont seuls accès dans le parc d'aérostation de la Société. Toutefois chaque membre de l'Aéro-Club a le droit d'amener exceptionnellement deux invités, en inscrivant le nom de ses invités et le sien sur un registre spécial déposé à l'entrée du parc.

Article 2. — Les membres de l'Aéro-Club peuvent faire pénétrer leurs parentes dans le parc d'aérostation de Saint-Cloud.

Article 3. — Le gaz d'éclairage employé au gonflement des aérostats est mis à la disposition des membres de la Société d'encouragement à la locomotion aérienne, pour le prix de 0 fr. 16 centimes le mètre cube.

Par une faveur spéciale, le prix du gaz sera abaissé au prix de 0 fr. 15, quand les ballons qui partiront du parc n'enlèveront exclusivement à leur bord que des membres de la Société ou des femmes parentes.

Instructions pour le gonflement des ballons au parc d'aérostation de Saint-Cloud

Pour gonfler un ballon au parc d'aérostation de Saint-Cloud, il suffit de prévenir téléphoniquement la 16e section de la Compagnie Parisienne du Gaz, 60, rue de Boulainvilliers. *Téléphone 698-79.*

Sur présentation du reçu de la Compagnie Parisienne, à qui le gaz doit être payé 0 fr. 20 centimes le mètre cube, le secrétariat de l'Aéro-Club rembourse la différence de prix par mètre cube de gaz employé, prévue à l'article 3 du règlement concernant ce parc.

Actuellement, la distance entre la prise de gaz et le hangar est d'environ 70 mètres. Pour gonfler sur la pelouse, se munir de 90 mètres de tuyaux.

La conduite débite 1.000 mètres cubes de gaz par heure.

Ascensions a prix réduit

Les ascensions à prix réduit, organisées par l'Aéro-Club en faveur de ses membres, seront reprises dans le courant du mois de juin, pour être continuées jusqu'en octobre.

MM. les membres du Club désireux d'y participer sont priés de s'inscrire au secrétariat, 84, faubourg Saint-Honoré.

Les membres inscrits pour une ascension et qui n'ont pas été favorisés par le tirage au sort doivent renouveler leur inscription s'ils désirent prendre part à l'ascension suivante.

Pour tous les détails, consulter le règlement spécial qui figure dans l'Annuaire, page 24.

PARTIE NON OFFICIELLE

Commission d'Aérostation Scientifique

Séance du 30 avril

La réunion, présidée par le prince Roland Bonaparte, est ouverte à 4 heures 1/2.

Sont présents : MM. Besançon, comte de Chardonnet, Deslandres, Henry Deutsch de la Meurthe, de Fonvielle, Hénocque, Hervé, comte de La Baume Pluvinel, comte de La Vaulx, Maurice Lévy, Marey, Poincaré et Violle.

Le comte de Chardonnet prend la parole sur le calcul de la distance du chemin parcouru par un ballon ; il fait remarquer que le procédé de joindre, par une ligne droite tracée sur une carte, le point de départ au point d'atterrissage et d'évaluer cette distance d'après l'échelle de la carte, n'est point un procédé scientifique lorsqu'il s'agit de longues distances, comme celles qui ont été parcourues au cours des dernières ascensions de 1900.

Un échange d'idées se produit entre MM. de Fonvielle, Maurice Lévy et le prince Roland Bonaparte. A la suite des explications échangées, il est décidé qu'on considérera la terre comme une sphère parfaite, dont le grand cercle a 40.000.000 de mètres.

Il n'est tenu compte ni de l'altitude du point de départ ni de celle du point d'arrivée, pas plus que des zigzags faits en route.

La discussion terminée, l'assemblée émet le vœu : que « dans les concours

aériens de plus longue distance parcourue, la distance parcourue soit mesurée du point de départ au point d'atterrissage, sur un arc de grand cercle au niveau des mers ».

M. de Chardonnet rappelle l'importance de la spectroscopie aux grandes altitudes pour la physique, l'astronomie, la météorologie, la physiologie ; car la valeur du rayonnement solaire qui atteint l'observateur varie grandement quand on se rapproche des limites de l'atmosphère. Sans parler de la spectroscopie en montagne, qui a occupé des physiciens éminents, M. de Chardonnet mentionne les essais si intéressants de M. le comte de La Baume Pluvinel avec un ballon-sonde.

L'observation des raies du spectre, déjà délicate avec des appareils fixes, devient très difficile à bord d'un ballon et n'a pu encore être faite avec certitude.

En attendant qu'on parvienne au résultat cherché, M. de Chardonnet propose une exploration plus sommaire, mais aussi beaucoup plus facile, des variations d'intensité des différentes parties du spectre solaire aux différentes altitudes. Il présente un appareil destiné à réaliser cette exploration en ballon monté. On imaginera facilement un mécanisme de déclanchement à l'altitude fixée d'avance et permettant d'opérer en ballon-sonde.

L'appareil se compose d'un écran percé de trois fenêtres rectangulaires, derrière lesquelles est appliquée une pellicule photographique qui n'est autre qu'un rouleau de Kodak. Ces trois fenêtres sont munies : la 1re (la plus large) d'un verre ne laissant passer que les radiations rouges ; la 2e d'un autre verre n'admettant que le vert pur ; la 3e d'une paire de lames de quartz argentées ne laissant passer que les rayons chimiques, ultra-violets, invisibles pour l'œil, mais agissant vivement sur la plaque photographique. (L'auteur a montré, il y a une vingtaine d'années, que l'on pouvait, à travers des fenêtres de ce genre, photographier très nettement des objets invisibles à l'œil, réalisant ainsi les premières photographies sans lumière apparente.)

On obtient ainsi, sur le cliché, des bandes séparées, prises au milieu et vers les extrémités du spectre — le côté rouge donnant une valeur relative du rayonnement calorifique, le milieu de l'intensité lumineuse, l'ultra-violet des actions chimiques. Au devant de ces trois fenêtres, glisse, au moyen d'un bouton à crémaillère, un écran qu'on arrête successivement, à intervalles égaux, dans huit positions différentes, donnant des temps de pose échelonnés de 1 à 8. On obtient donc, au développement, des bandes dégradées, dont on connaît le temps de pose en chaque point.

Ayant fait successivement, dans la même ascension, à différentes hauteurs, un certain nombre d'images, on pourra, après développement, les rapprocher et identifier les parties ayant la même teinte, pour juger de l'intensité du rayonnement à chaque station. Si chaque pose successive est de 1/4 de seconde plus longue que la précédente, et qu'on trouve, par exemple, que la pose de 4/4 de seconde à la surface du sol donne la même intensité au cliché qu'une pose de 2/4 de seconde à 4.000 mètres, on en conclura que le rayonnement étudié est deux fois plus intense à 4.000 mètres qu'à terre... Il faut, bien entendu, faire l'évaluation pour chacune des trois fenêtres séparément, car on cherche précisément la variation de chaque espèce de rayonnement.

On peut aussi, par ce moyen, obtenir une mesure très approchée de l'intensité absolue du rayonnement. Il faut, pour cela, réserver une place libre, pendant l'ascension, sur la bande sensible. Au retour, on influencera cette place avec la lumière d'un arc électrique d'intensité connue et, au développement, cette image servira d'étalon de comparaison. Nous remarquerons que ces mesures, un peu délicates, se feront au laboratoire et à loisir ; mais, en ballon, l'expérience consiste uniquement à armer le Kodak, comme à l'ordinaire, à ouvrir le couvercle bien en face du soleil, à faire marcher régulièrement la crémaillère pendant 2 secondes, et à refermer vivement.

M. J. Chardonnet montre des photographies obtenues avec cet appareil à différentes lumières : soleil, ciel nuageux, arc électrique ordinaire, arc au fer, bec Auer, bec de gaz. On y remarque combien est variable, selon les circonstances, l'intensité relative des divers rayons du spectre.

L'appareil, très habilement construit par M. Pellin, n'occupe pas un décimètre cube et ne pèse guère plus de 508 grammes. L'auteur sera très heureux de le confier aux aéronautes qui voudront s'en servir, et de leur donner toutes les indications utiles.

A la suite de la communication de M. le comte de Chardonnet, s'engage une discussion à laquelle prennent part MM. de La Baume Pluvinel, de Fonvielle, Marey, Violle et Deslandres. MM. de La Baume Pluvinel et Marey proposent chacun un procédé pour faciliter la comparaison des teintes.

M. Deslandres propose de placer le Kodak dans un ballon-sonde; M. de Fonvielle fait remarquer qu'il n'y a pas d'aéronaute et par conséquent impossibilité, au moment opportun, de présenter l'appareil du côté du soleil. Alors, M. Deslandres fait savoir qu'il a imaginé un appareil qu'on peut suspendre en dehors de la nacelle et qui reçoit par réflexion les rayons solaires. Pour obtenir cette réflexion, il a placé en dessous de la fenêtre un papier blanc. M. de Chardonnet dit qu'il serait peut-être plus simple et plus efficace de suspendre l'appareil au-dessous du ballon : on aurait ainsi très facilement l'inclinaison des rayons solaires. M. de Fonvielle se rallie immédiatement à cette idée qu'il déclare fort ingénieuse.

Sur la proposition du docteur Hénocque, on décide que les expérimentateurs des prochaines ascensions physiologiques seront invités à se servir des appareils que MM. de Chardonnet et Deslandres mettent à leur disposition.

La proposition est adoptée et le président remercie M. de Chardonnet de sa très intéressante communication.

La discussion s'ouvre alors sur les prochaines ascensions physiologiques : le docteur Marey annonce qu'il n'a pu aller à la dernière séance de la Société de biologie, mais qu'il se rendra à la prochaine réunion qui se tiendra dans quelques jours et où il se rencontrera avec les expérimentateurs.

Sur la demande du président pour savoir quand commenceront les expériences, le comte de La Vaulx dit qu'on est arrivé à la saison favorable qui durera jusqu'au mois d'octobre et même de novembre. Il est aux ordres des expérimentateurs lorsque le temps sera favorable, bien entendu. Il ajoute qu'il ne faut pas songer pour le moment à employer l'hydrogène, la construction de l'usine étant ajournée pour des raisons financières. Même avec le gaz d'éclairage, en employant un ballon de 3.000 mètres cubes, que M. Balsan mettrait certainement à la disposition de la Société si elle en avait besoin, les expériences peuvent être poussées jusqu'à l'altitude de 8.000 mètres qui est parfaitement suffisante. En effet, les observations qui ont été faites par M. Berson à une altitude supérieure ont été pour ainsi dire illusoires. La force physique manque d'une façon absolue dans les conditions où l'on se trouve, quand on opère aux altitudes extrêmes.

La séance est levée à 6 heures 1/2.

Réunion du Comité du 1er mai 1902

La réunion a eu lieu sous la présidence du comte Henry de La Vaulx.

Ont été reçus membres du Club : MM. d'Astier de la Vigerie, Bartholdi, de Bigault de Granrut, Caillaut, comte de Gontaut-Biron, marquis di Rudini, prince Stourdza.

MM. Barbotte, Hermite, Surcouf et le duc d'Uzès sont inscrits sur la liste des pilotes de la Société.

M. Pierre Lafitte annonce que la *Vie au Grand Air* met à la disposition de l'Aéro-Club une somme de 500 francs dans le but de créer un prix, dont l'attribution sera déterminée par la Société.

A l'avenir, grâce à un donateur anonyme, le Club donne le gaz aux membres ascensionnant au parc d'aérostation de Saint-Cloud, à raison de 16 centimes le mètre cube. De plus, ce prix sera abaissé à 15 centimes lorsque l'équipage sera composé exclusivement des membres de la Société ou de dames parentes.

Les ascensions à prix réduit, organisées en faveur des membres du Club, reprendront en juin prochain.

La belle médaille exécutée par M. Marcus est présentée au Comité, qui vote la frappe des médailles d'or décernées en 1900 et 1901.

Dîner-Conférence du 1er mai 1902

Au dîner-conférence, présidé par le comte H. de La Vaulx, assistaient MM. Jacques Balsan, de Fonvielle, Mallet, Leys, Janets, Barbotte, de Chamberet, colonel Strohl, Lachambre, Morin, de Bradsky, Tatin, Besançon, Sauvage, Sénécal, Peyrey, Blanchet, Tinel, Roze, Bordé, comte de Contades, de Frise, Mercier, Hervé, Mary, Peccatte.

M. Victor Tatin, qui a la parole, développe les lois qui, communes au bateau fendant les flots et à l'aérostat plongeant dans l'atmosphère, régissent la construction et la conduite des croiseurs aériens.

Ce remarquable exposé était accompagné de projections de clichés, faites par Simons. Nous les signalerons à leur place, dans le résumé que nous en donnons, regrettant de ne pouvoir les reproduire.

Dans la première partie de son intéressante conférence, M. Tatin signale la reprise de l'activité des études de ballons-automobiles, grâce à la générosité de M. Henry Deutsch et aux premières tentatives de M. Santos-Dumont.

L'orateur décrit *ce que devrait être un aérostat idéal;* sa simplicité de construction et la suppression de toutes saillies extérieures, toujours nuisibles. — Résistance comparée des liquides et des gaz : leur analogie. — Forme des filets fluides déplacés par un mobile en mouvement dans l'eau, puis de même dans l'air. — Ingénieuses dispositions employées par M. Marey pour rendre visibles les mouvements des filets fluides et leur vitesse de déplacement. (Projections de photochronographies de ces phénomènes.)

Influence de la forme du mobile en mouvement : cylindro-conique, fusiforme, pisciforme à gros bout antérieur; postérieur. (Projections des mouvements des filets fluides dans ces deux derniers cas. Clichés Marey.) Inutilité des cloisonnements intérieurs, s'ils ne forment de véritables cloisons étanches comme dans les navires. Avantages de l'allongement des formes dans les ballons comme dans les navires; rapport de la maîtresse-section à la longueur. (Projections des mouvements du fluide déplacé par des plans plus ou moins inclinés. Clichés Marey.) Etudes des suspensions reliant le ballon à la nacelle; avantages et inconvénients des suspensions trop longues ou trop courtes; nécessité de l'allongement de la nacelle au point de vue de la conservation de la forme de l'aérostat.

Conclusions. — Le ballon doit être très allongé; tous organes créant des résistances accessoires au déplacement doivent être réduits ou supprimés ; la nacelle doit être, elle-même, très longue, unie et en forme d'excellent projectile.

De l'hélice et de son emploi. — Forme que doit avoir une bonne hélice ; le rapport de son diamètre aux résistances qu'elle doit vaincre ; influence de la longueur du pas qui doit être relativement court ; influences nuisibles : des frottements du fluide sur les surfaces du propulseur; de la force centrifuge tendant, dans une hélice tournant trop vite, à en arracher les branches du moyeu ; mesure de cette dernière valeur. Critique d'une communication sur les hélices aériennes par M. Desprez.

Inégalités de la vitesse du vent. — Un vent de vitesse moyenne — 10 mètres par seconde — est composé de vents variant de la vitesse de 5 mètres à 15 mètres; ces oscillations ont une fréquence d'une ou plusieurs minutes. La régularité augmente avec l'altitude, mais la vitesse moyenne aussi. (Projection d'un graphique de ces inégalités.) Ces variations sont la principale cause du tangage des appareils; ce tangage ne pourrait être évité qu'en réunissant au même point le centre de suspension, le centre de gravité et le centre de poussée, disposition presque impossible à obtenir et qui aurait d'ailleurs l'inconvénient grave de supprimer tout couple de rappel et par conséquent toute sécurité.

Dans la seconde partie, M. Tatin nous énumère les enseignements à tirer des travaux antérieurs.

Expériences de H. Giffard. — Brevet intéressant et peu connu pris par Giffard à la suite de ses tentatives. On y voit que Giffard avait prévu presque tout ce qui est indispensable à la réussite, quoique quelques points soient encore critiquables; mais à l'époque, 1855, ce projet indiquait une grande clairvoyance de la part de son auteur. (Projections de dessins accompagnant ce brevet.)

Dupuy de Lôme en 1870. On lui doit le premier emploi du ballonnet compensateur, aujourd'hui classique ; quoique l'auteur soit un éminent ingénieur de la marine, son appareil était des plus défectueux sous bien des rapports, mais la notice qu'il a publiée sur ce ballon est un précieux monument toujours bon à consulter à cause de sa judicieuse façon de calculer une à une toutes les causes de résistance au déplacement; elle contient aussi une quantité d'aperçus précieux, bons à méditer.

Tissandier frères, 1883. — Ballon à moteur électrique assez mal conçu et n'ayant donné aucun résultat ni rien démontré.

En 1883, à la suite de l'étude du brevet Giffard et de la belle notice de Dupuy de Lôme, M. Tatin propose, pour la première fois, croyons-nous, l'emploi d'une nacelle longue et fermée et des suspensions en cordes à piano.

1884-1885. Renard et Krebs et Renard frère. — *La France*, ballon judicieusement étudié; l'utilisation de la force motrice est presque aussi parfaite que possible,

les résultats sont brillants; pour la première fois un ballon automobile décrit une courbe fermée en revenant à son point de départ; l'expérience est renouvelée, et cinq fois sur sept le même résultat est obtenu. C'est le triomphe du génie français. — Comme indications utiles, nous trouvons l'emploi d'une forme plus allongée que dans les essais antérieurs, une nacelle très longue, plus longue que M. Tatin ne l'avait prévue, hélice de bonne grandeur; enfin grande réduction des résistances nuisibles ; les suspensions cependant laissent encore à désirer : on le voit à la légère déformation du ballon ; et puis elles sont encore en cordages. (Projection de la *France* vue de profil et de face.)

Santos-Dumont construit deux ou trois types d'essais, en 1898-1899 ; on reconnaît qu'il ne sait pas profiter de l'expérience acquise. Petit ballon allongé, cylindro-conique du Jardin d'Acclimatation Mauvaise nacelle, mauvaises suspensions : déformation du ballon.

(Projection faisant voir cette déformation sous forme de courbure à concavité supérieure.)

Hélice (?) trop petite et mal construite, entraînant 85 à 86 0/0 de perte par recul. Projection montrant cette pseudo-hélice et son emplacement.

1900. Construction d'un petit ballon de 330 mètres cubes actionné par une hélice étudiée par M. Tatin et semblant mieux appropriée. Pendant la construction, le ballon est successivement alourdi, agrandi à plusieurs reprises et atteint enfin 450, puis 500 mètres cubes; l'hélice devenue trop petite est conservée, les suspensions en cordes sont très défectueuses, la perche inférieure servant de nacelle est trop courte, la déformation du ballon est très accentuée. (Projections faisant voir l'hélice, les suspensions, etc., puis l'ensemble vu de profil et montrant la forme bizarre de cet appareil; clichés Morin.) Les résultats sont médiocres.

1901. Sur les instances de M. Tatin, les suspensions sont modifiées; Santos-Dumont emploie les fils d'acier et la nacelle longue, mais non fermée; enfin le ballon prend une forme rationnelle. (Projection faisant voir la forme générale de ce même ballon, avant et après ces modifications, clichés Morin.)

Dernier type; le ballon précédent, déchiré dans un accident, est remplacé par un autre un peu plus grand, 622 mètres cubes; les résistances au déplacement ont été très augmentées, mais la force motrice employée aussi. Enfin, pour la première fois, après quatre ans d'essais, Santos-Dumont parvient à faire 11 kilomètres d'une seule traite, sans avaries.

La vitesse est faible. Ayant, par rapport à la maîtresse-section, une force motrice environ quatre fois plus grande que dans la *France*, la vitesse calculée eût dû dépasser 10 mètres par seconde : elle fut de 7 m. 20 environ ; toutes les résistances nuisibles étaient trop grandes, aucune précaution n'ayant été prise pour les atténuer; enfin, l'hélice, toujours la même, devenue trop petite, était une cause de perte de 48 0/0 par recul, ce qui est beaucoup trop.

Néanmoins, dit M. Tatin, ces expériences, mal comprises par le public, eurent un immense retentissement, et furent le point de départ de l'émulation extraordinaire que nous constatons aujourd'hui. Santos-Dumont a toujours fait preuve, dans ses essais, d'une louable persévérance, d'une grande activité, et surtout d'un courage et d'un sang-froid remarquables, ce qui peut suppléer à bien des choses.

M. Tatin termine sa belle conférence, au milieu des applaudissements de l'assemblée, en déclarant que c'est grâce à Henry Deutsch et à lui que nous assistons au réveil des idées qui nous sont chères ; gloire, dit-il, à ces hommes de progrès !

M. Henry de La Vaulx rend hommage à l'éminent orateur, théoricien et praticien érudit de la locomotion aérienne. Il est près de minuit lorsque l'assemblée se retire, encore sous le charme des paroles savantes et éloquentes qu'elle vient d'entendre.

G. B.

UNE BIBLIOTHÈQUE ET UN MUSÉE A L'AÉRO-CLUB

L'*Aéro-Club de France* n'est pas uniquement un cercle attractif, une réunion d'élite, dédié à la réalisation de fastes aéronautiques, c'est en même temps un foyer de science et d'intellectualité.

Mais pour pouvoir trouver son expression centrale, coordonner les efforts et le bonnes volontés, il importerait que l'*Aéro-Club* réalisât ce que tentent, présentement, plusieurs associations étrangères, — la création d'une Bibliothèque et d'un Musée.

L'idée d'une Bibliothèque était dans l'air. Il importe de la répandre jusqu'à ce qu'elle soit entrée dans le domaine des faits, car il faut savoir et comprendre pour bien agir; tel est le principe essentiel de toute action féconde.

Cette Bibliothèque, à laquelle serait adjointe une salle de travail réunissant les revues et périodiques scientifiques, faciliterait le groupement des affinités intellectuelles et la pénétration réciproque d'esprits inspirés par une idée commune et par la chaleur de convictions diverses entre-choquées. Ce serait le complément du Banquet et de la Conférence mensuels cette retraite paisible et spéculative, qui permettrait aux membres de l'*A.-C.* de se tenir au courant, sans perte de temps et recherches oiseuses, des plus récentes découvertes, d'approfondir tel point resté obscur et d'avoir sous la main les documents publiés en France ou à l'étranger.

Cette Bibliothèque pourrait embrasser plusieurs sections, dont voici les lignes générales, laissant dans l'ombre les questions d'application.

La Section d'Aéronautique se subdiviserait en (*a*) Aérostation, (*b*) Aviation, (*c*) Ballons automobiles. A cette section, la plus importante, seraient jointes d'autres sections réservées aux sciences auxiliaires, c'est-à-dire : Météorologie, Photographie, Colombophilie, sans omettre Physique, Chimie et Mécanique générales. Cette partie pratique mériterait des développements de détail qu'il me serait agréable de préciser, mais je me vois obligé de passer au second point proposé, — un Musée.

Passe encore pour une Bibliothèque, qui nous permettra par la connaissance d'élargir notre pensée et pourra fortifier et éclairer notre action, diront certains, mais à quoi bon un Musée ?

A quoi bon? Mais ce Musée sera le complément obligé de la Bibliothèque, il soulignera par d'admirables documents artistiques le progrès de l'aérostation pendant le siècle, il nous fera repasser dans les pas de nos prédécesseurs et par leur image fera revivre en nos esprits leur pensée. Bien mieux, ce Musée existe, il n'est plus à fonder, il n'est qu'à développer. Grâce à la munificence de Sir David Salomons, il renferme une suite d'estampes de toute beauté, en noir et en couleurs, remontant principalement au dix-huitième siècle, caricatures, portraits, ascensions célèbres, etc. L'*Aérophile* en donnera un jour la nomenclature. Dès à présent, il peut rivaliser avec le Musée Carnavalet. Le Musée de l'*A.-C.* s'est également enrichi de précieux documents relatifs au Siège de Paris.

Voilà donc un grand pas de réalisé. Ajoutons que l'*A.-C.* possède un certain nombre d'ouvrages qui formeraient un noyau sérieux pour l'établissement de la Bibliothèque.

Il serait à souhaiter que les membres de l'*A.-C.* veuillent bien s'intéresser à cette double création dont ils seraient les premiers à bénéficier. Livres, brochures, revues, estampes, documents historiques ou graphiques, objets d'art ayant trait à l'aérostation, seraient, sans nul doute, les bienvenus. Des dons en argent permettraient d'acquérir les ouvrages les plus récents. La générosité bien connue de nos amis, leur incomparable puissance d'action, leur goût éducatif, nous font espérer la réalisation très prochaine de la *Bibliothèque* et du *Musée de l'Aéro-Club de France*.

EMILE STRAUS

La Catastrophe du " Pax " et l'Aéro-Club

A la nouvelle de l'horrible catastrophe qui apportait un deuil si cruel à l'Aéro-Club, le Conseil d'administration se réunissait d'urgence en l'hôtel de l'Automobile-Club et votait les crédits nécessaires pour offrir de magnifiques couronnes aux victimes du *Pax*.

De plus, il s'occupait immédiatement de la situation matérielle des deux familles éprouvées si douloureusement.

MM. de La Vaulx et de Castillon de Saint-Victor furent chargés de remettre une somme de 200 francs aux parents du mécanicien Georges Saché.

Le Conseil provoqua et patronna la souscription ouverte par l'*Auto-Vélo* en faveur des deux familles. L'Aéro-Club s'inscrivit pour 200 francs. La souscription, ouverte le 13 mai, fut close le 27 ; elle produisit 11.424 francs 65 centimes. Le lendemain, 28, cette somme était remise, par les soins du secrétariat de l'Aéro-Club, moitié à Mme Severo, moitié à la famille Saché.

A l'issue du Conseil, une délégation composée de MM. de La Valette, de La Vaulx, de Castillon de Saint-Victor et Georges Besançon, se rendit au domicile du défunt, pour présenter à Madame Severo, au nom de l'Aéro-Club de France ses condoléances les plus sincères.

***

Les obsèques de Georges Saché, le mécanicien du *Pax*, ont été célébrées le 15 mai, à 3 h. 1/2, en l'église Saint-Ambroise, dont le curé, avant l'absoute, a prononcé quelques paroles en l'honneur du pauvre garçon.

La levée du corps a eu lieu au domicile de ses parents, 10, rue Popincourt.

Sur le corbillard, on remarquait les couronnes de Mme Severo, de l'Aéro-Club de France, des employés de M. Severo, de l'Aéronautique-Club, de l'Académie d'aérostation météorologique, de la Société des Aéronautes du Siège, des habitants du quartier Popincourt et des ouvriers de la maison Buchet.

L'inhumation a eu lieu au cimetière de Pantin, en présence d'une affluence émue.

M. de Castillon de Saint-Victor, délégué par l'Aéro-Club, prit la parole en ces termes :

« J'ai aujourd'hui la pénible mission de dire un dernier adieu à notre camarade Georges Saché et de transmettre à sa famille l'expression de la triste et douloureuse sympathie des aéronautes français. Saché est mort au champ d'honneur, victime de son dévouement et de son amour ardent pour le progrès ; il s'était toujours donné avec passion aux sports qui, développant la puissance de l'homme, en augmentent ainsi la liberté. Dernièrement l'aérostation l'avait captivé, il y voyait encore pour l'humanité une étape vers l'émancipation, il lui semblait que, fidèle à son nom, le *Pax* évoluerait dans les airs comme un symbole de concorde.

« Hélas ! il n'en a pas été ainsi. Pourquoi chaque conquête de l'esprit humain doit-elle être payée par du sang, et pourquoi la science choisit-elle ses victimes parmi les intelligences les plus élevées ou les cœurs les plus nobles?

« Saché était un de ces nobles cœurs. Quand il prenait place dans la nacelle du *Pax*, il savait que pour lui il n'y avait que dangers à courir et qu'il n'en retirerait ni avantages financiers, ni gloire. Héroïsme d'autant plus sublime qu'il devait rester inconnu. Mais dans l'histoire de l'aéronautique, le nom de Saché sera pour toujours glorieusement uni à celui de Severo et ira augmenter l'héroïque phalange des martyrs de l'aérostation.

« Devant pareille catastrophe, l'homme reste muet et les paroles de consolation qu'il essayerait de balbutier ne peuvent adoucir la profonde douleur dans laquelle la famille est justement plongée.

« Qu'il me soit permis toutefois d'assurer que pendant longtemps encore, en songeant au noble sacrifice de Saché, le plus indifférent sera pénétré d'un sentiment de profonde admiration et de respect. J'ajouterai, vu les sentiments chrétiens de la

famille, que l'humble héros du *Pax* est digne d'entrer dans cette éternité réservée aux seuls braves! »

M. Ranvier, conseiller municipal du quartier Popincourt, et un ami de Saché ont ensuite prononcé quelques mots d'adieu.

Une quête faite à l'église a produit une somme de 112 francs, immédiatement remise à M. Saché père. Le Conseil municipal a accordé 200 francs au père et à la mère du défunt. En outre, la colonie brésilienne a fait parvenir 500 francs aux parents de l'infortuné mécanicien.

***

C'est en présence d'une foule énorme qu'ont été célébrées, le 17 mai, les obsèques de M. Auguste Severo.

La levée du corps a été faite à midi, 63, rue Galilée. Après le service religieux, célébré en grande pompe en l'église de Saint-Pierre de Chaillot, le char funèbre, recouvert de nombreuses et très belles couronnes, s'est dirigé, suivi d'une énorme affluence, vers le cimetière de Passy, où l'inhumation a eu lieu, provisoirement, dans le caveau de la famille d'Almeida. Le sénateur Machado a pris la parole au nom du Parlement brésilien. Le comte Henry de La Vaulx, délégué par l'Aéro-Club, a prononcé le discours suivant :

« Au nom de l'Aéro-Club de France, je salue la dépouille mortelle de notre regretté camarade M. Severo.

« Depuis peu, il nous était venu du Brésil, et dès son arrivée il avait conquis la sympathie et l'amitié de tous ses collègues. Et cela était bien naturel. Severo était bon, généreux, courageux. Tout son être et toutes ses pensées tendaient vers un bel idéal. Il voulait que tous les peuples vivent dans une union fraternelle. Aussi ne ménageait-il ni son temps, ni son intelligence, ni sa fortune pour atteindre son but. Orateur éminent, il avait soulevé des applaudissements chaleureux à la Chambre des députés du Brésil quand il développait devant elle ses belles théories humanitaires. Mais Severo était plus qu'un orateur, il était un homme d'action. Il croyait qu'un aérostat naviguant librement à travers l'atmosphère, supprimant les limites et les frontières, hâterait la solution du beau problème dont il poursuivait sans relâche l'exécution.

« Il construisit alors un premier aérostat dirigeable, le *Bartolomeo de Gusmao*, puis un second. Animé d'une généreuse ambition, il nommait son ballon, symbole de son idée, *Pax*. Ces jours derniers, je le voyais le visage resplendissant de joie à la pensée que son rêve allait enfin se réaliser. Et dans sa suprême bonté, lui qui s'était ruiné pour faire aboutir ses projets, il escomptait déjà les recettes qu'il pourrait réaliser avec son *Pax* pour en faire parvenir le montant aux sinistrés de la Martinique.

« N'est-ce pas lui aussi qui, magnanimement, arracha au Parlement brésilien le vote de la loi accordant 125.000 francs à Santos-Dumont, son concurrent!

« Hélas! une catastrophe épouvantable venait anéantir tous les projets de Severo. Le *Pax* s'enflammait à travers les airs, entraînant dans une horrible mort l'héroïque Brésilien, ainsi que son fidèle compagnon, le mécanicien Saché. Comme une traînée de poudre, la terrible nouvelle se répandait dans le monde entier et de tous côtés des témoignages de sympathie parvenaient à la veuve et aux sept enfants de notre malheureux collègue.

« Que Madame Severo me permette de lui exprimer aussi, au nom de l'Aéro-Club, les sentiments de profonde admiration que nous professons tous pour le grand caractère de son mari. Dans toute la France, au Brésil et dans les provinces les plus reculées des continents, le nom de Severo sera toujours présent et respecté! Et quand l'épouse infortunée de notre camarade voudra donner à ses enfants un exemple de générosité, de bonté et d'héroïsme, elle n'aura qu'à leur répéter le nom de leur père. Dans son effroyable malheur, ce sera pour elle une grande consolation! »

M. X. de Carvalho a parlé au nom de la presse brésilienne; M. Silva Lisboa, au nom de la presse portugaise; M. Armengaud jeune, au nom de la Société française

de navigation aérienne; M. Jolly, au nom de l'Aéronautique-Club. MM. de Souza et Bellamy firent également l'éloge du sympathique aéronaute du *Pax*.

Cette pénible cérémonie marque la fin d'une des pages les plus émouvantes de l'histoire de la locomotion aérienne.

A PROPOS DE LA VITESSE
DE " L'AÉRONAVE BRAZIL "

Je lis dans l'*Aérophile* de Mars les observations de M. Tatin à propos de la façon dont je me suis servi de la formule qu'il préconise pour apprécier la vitesse probable de l' « Aéronave Brazil ».

Pour ce qui regarde l'erreur de la densité de l'air qui a été relevée, j'en fais amende honorable. Sachant que cette densité dépasse 1,29, j'ai voulu écrire 1,30 et, par distraction, j'ai mis 1,03, en faisant tout mon calcul sur cette fausse base. Néanmoins, en rectifiant cette erreur, la différence de résultat n'est pas très considérable : la vitesse devient 14,25 au lieu de 15,42, comme il a été publié.

Quant au reste, les explications qui suivent démontrent la raison de mon emploi de la formule, sans tenir compte de tous les éléments de résistance énumérés par M. Tatin, dans son Etude sur les Aéronats, publiée dans l'*Aérophile* de Mars 1901.

En tâchant d'appliquer cette formule au calcul de la vitesse de mon ballon, j'ai pu facilement attribuer une valeur à A et à K. Mais quand je suis arrivé à la détermination de la valeur des frottements, etc., qui devait être ajoutée à la résistance principale et qui sont représentés par SK, je me suis aperçu qu'il serait difficile de trouver cette valeur à moins de fastidieux et incertains calculs balistiques. J'allais abandonner mon calcul quand j'ai pensé que le procédé expérimental, que M. Tatin indique comme le seul efficace, pouvait peut-être venir à mon aide. Je me suis souvenu que dans des expériences successives faites avec le plus grand soin sur le ballon *La France* on avait déterminé le plus exactement possible la vitesse propre de ce ballon. Or, en usant d'une méthode analytique, il ne m'était pas difficile de trouver la différence entre le résultat pratique de ces expériences et le résultat théorique que me donnerait l'emploi de la formule sans tenir compte des résistances subsidiaires. Cette différence représenterait naturellement la perte de vitesse produite par les résistances SK, non incluses dans AK.

Ayant vérifié que le maître couple de *La France* était de 8 m. 40 et que sa force motrice était de 8 chevaux 1/2, et en évaluant la surface de résistance à environ 57 mètres carrés, dont 55 pour le ballon et 2 pour la nacelle et les petits accessoires, j'ai fait mon calcul qui m'a donné une vitesse d'un peu moins de 7 mètres par seconde. Or, dans les expériences de *La France*, les résultats officiels, enregistrés par l'Académie des sciences, lui accordent une vitesse propre de 6 mètres, vitesse qu'on a même reconnu arriver quelquefois à 6 m. 50. Donc, la différence entre le résultat de mon calcul et le résultat indiscutable obtenu dans ces expériences pratiques était de moins d'un mètre. J'allais noter cette différence comme la valeur de la perte de vitesse produite par la résistance subsidiaire SK, pour m'en servir dans l'étude de la vitesse de mon ballon, quand j'ai pensé que *La France* n'échappait pas aux effets du tangage, à cause de l'éloignement de ses lignes de traction et de résistance. Par conséquent, cette petite différence des résultats pouvait être logiquement attribuée à la perte de vitesse produite par le tangage. En tenant compte de ce fait, le résultat de la formule, telle que je l'ai employée, coïncidait assez exactement avec le résultat des expériences pratiques ; en un mot, ce procédé expérimental conseillé par M. Tatin m'avait permis de vérifier que la valeur de toutes ces résistances subsidiaires était négligeable. Et il faut bien que cela soit ainsi, à moins qu'il n'y ait quelque erreur dans l'énonciation des autres éléments de la formule; c'est un dilemme dont on ne peut sortir.

D'ailleurs, ce calcul comparatif que j'ai fait pour *La France* est confirmé par l'observation que mon distingué compatriote Santos-Dumont a faite, en cours de marche et pendant un moment, sur la vitesse propre de son ballon n° 5, mû par un moteur de 16 chevaux (*Aérophile* d'Août 1901, page 187). Il a relevé, à l'aide de l'anémomètre Richard, une vitesse de 40 kilomètres à l'heure, résultat qui est à peu près d'accord avec celui qu'on obtiendrait pour ce ballon, en lui appliquant la formule de la façon dont je l'ai employée. Si cette vitesse propre n'a pu être confirmée pour un long parcours et n'a été mesurée qu'à un maximum d'à peine 8 mètres, c'est non seulement à cause des écarts prononcés du ballon dans les sens vertical et horizontal, dus au tangage et à la manœuvre difficile du gouvernail, mais aussi parce que, dans ces expériences mouvementées du courageux aéronaute brésilien, faites en présence d'un nombreux public enthousiaste et bruyant, on ne pouvait se préoccuper de l'étude scientifique de la marche propre du ballon avec le même soin qu'on l'avait fait pour *La France*.

On comprend maintenant pourquoi je peux évaluer la vitesse probable de l' « Aéronave Brazil » à 14 m. 25. Ce calcul semble d'autant plus logique que mon ballon est bien moins long et a un diamètre inférieur à celui de *La France*, que sa marche n'est pas retardée comme celle de celui-ci par un grand éloignement des plans de traction et de résistance et que, par-dessus tout, il dispose d'une force motrice sept fois supérieure à celle de *La France*. Il n'y a par conséquent rien d'étonnant à ce qu'il puisse obtenir une vitesse double.

CARLOS DE ROSTAING-LISBOA

PARIS. — IMPRIMERIE CHARLES BLOT, RUE BLEUE, 7. *Le Directeur gérant :* GEORGES BESANÇON.

L'AÉROPHILE

Directeur-Fondateur : Georges BESANÇON

10e Année — N° 6 Juin 1902

PORTRAITS D'AÉRONAUTES CONTEMPORAINS



Auguste Nicolleau.

Il fut mon professeur d'aérostation. Dans la nacelle de son ballon j'ai reçu le baptême de l'air... Cette cérémonie se passa à 4.300 mètres d'altitude, au-dessus de la fantasmagorie d'une fabuleuse mer de nuages, dans les éphémères et monstrueuses cathédrales de l'air — et devant nous s'étaient allumés les tons infiniment tendres de l'auréole... Aussi, les premières minutes de ma vie d'aéronaute se sont-elles à jamais figées en moi, mais, avec la vision primordiale, énorme, éblouissante, conservée fatalement au fond de mes prunelles, mon cœur a gardé le souvenir de l'homme qui me dévoila ces prodigieuses joies.

J'éprouve donc un plaisir d'autant plus vif à présenter mon initiateur aux amis de l'*Aérophile*.

Auguste Nicolleau est né à Nantes, le 23 août 1866.

Nantes ! Voici un de ces noms de fraîcheur, évocateurs de brises parfumées au poudrain, où chantonnent longtemps encore les chansons du large... Nantes, fin de Loire... Le fleuve s'ébrase dans les prés immenses emplis de miroirs d'eau morte que traversent, s'y reflétant, y mourant incessamment, les grands nuages, ces hochets du vent d'Ouest.

Ce Breton, s'il n'appartenait à l'une des plus vieilles et des plus honorables familles de Nantes, serait encore de haute lignée. Sa ville natale peut, en effet, s'enorgueillir à juste titre de compter parmi les cités de France qui accueillirent avec le plus d'enthousiasme la découverte de Joseph de Montgolfier : le 24 juin 1784, un an après les expériences d'Annonay, un ballon s'élevait de la patrie de la mélancolique Anne de Bretagne, du général Lamoricière et du gastronome Monselet. Sans doute est-ce ce dernier qui légua d'exquises recettes aux bonnes vieilles femmes hochant gravement de la tête dans les cuisines des cabarets gambadant de guingois tout le long du fleuve clair comme grisés eux-mêmes par l'hypocrite petit vin blanc du terroir.....

* * *

La première ascension de Nicolleau date de ses vingt ans : le 14 juillet 1886. Il partit de Nantes, naturellement, noblesse oblige! sous la conduite du professeur Malfroy. Puis, grâce à des maîtres tels que le météorologiste Ch. Labrousse, notre vénérable doyen, Wilfrid de Fonvielle, et le parfait manœuvrier, Georges Besançon, son instruction théorique et pratique se perfectionna tant et si bien qu'il va de pair aujourd'hui avec nos aéronautes les plus connus.

Au cours de ses voyages par l'atmosphère, voyages intelligemment compris, Nicolleau constata plusieurs fois les phénomènes d'aspiration qui naissent des orages, observés avant lui de Camille Flammarion. Il vérifia, en outre, à diverses reprises, la théorie des courbes isobares permettant d'annoncer d'une façon à peu près certaine, dès le départ, la route que suivra, dans son vol léger, le ballon en partance.

Mais nous ne pouvons ici détailler ses nombreux voyages. Il nous suffira de dire que Nicolleau peut revendiquer de fort belles ascensions de durée et d'altitude. Lauréat des concours de l'Exposition de 1900, l'année suivante réservait au pilote de l'Aéro-Club de nouvelles récompenses (Concours de Bordeaux, juin 1901).

A Nantes, il jouit d'une enviable notoriété. Tous les ans, depuis ses débuts, le catéchumène de 1886 s'envole devant ses compatriotes charmés inlassablement d'un spectacle toujours nouveau — à la condition, bien entendu, que la bulle de gaz soit montée par Nicolleau.

Je m'empresse d'ajouter que chez lui l'aéronaute est tout à fait *nouvelle couche*, c'est-à-dire qu'il éprouve l'horreur profonde des titres et galons dont s'affublaient les *capitaines* de jadis, héros de brefs et immuables *plongeons* parfaitement forains.

Depuis quelques années, de jeunes hommes ont réhabilité l'aérostation trop longtemps diffamée, galvanisé un sport tombé dans l'oubli, rendu à de nombreuses branches de la science leurs puissants auxiliaires.

Auguste Nicolleau — sans doute cette phrase seule eût suffi sous les traits de notre ami — fait partie de ces jeunes hommes qui vont, les yeux brillants, vers les horizons tantôt calmes, tantôt bariolés, où le grand soleil les attire puissamment dans sa chaude étreinte parmi la stupéfiante floraison, amarante ou smaragdite, des jardins d'extase dont la germination magique incendie les nuées colossales se formant et se désagrégeant sans cesse dans le silence terrible des espaces.....

François Peyrey

LES IMPURETÉS DES GAZ DES BALLONS

LEUR ACTION PHYSIOLOGIQUE

(*Travail fait à l'Etablissement central d'aérostation militaire de Chalais*)

A la suite des accidents d'intoxication survenus ces dernières années à Chalais et dans divers autres établissements d'aérostation militaire, le Dr Chevalier a été chargé d'étudier, au point de vue physiologique, les diverses impuretés des gaz servant à gonfler les ballons, et d'indiquer la quantité maximum qu'on pouvait tolérer pour chacun d'entre eux sans craindre d'accidents.

A la dernière séance de la sous-commission des intoxications (Commission permanente internationale d'aéronautique), il a présenté sur ce sujet un long rapport dont voici les principales parties.

Les impuretés toxiques contenues dans le gaz hydrogène fabriqué par les méthodes ordinaires, acide sulfurique et zinc ou fer, sont : hydrogène arsénié, hydrogène antimonié, hydrogène sélénié, hydrogène sulfuré, traces de carbures d'hydrogène.

Ces divers gaz proviennent des impuretés des réactifs employés. Les impuretés provenant des métaux employés sont difficiles à éviter et, au point de vue pratique, il n'y a guère que les aciers à l'arsenic qui peuvent être dangereux, comme l'ont démontré MM. le professeur Carnot et Goutal.

L'acide sulfurique employé au contraire doit être surveillé de très près. C'est à lui en effet qu'on doit la genèse de presque toutes les intoxications dont on a pu établir la cause première.

C'est surtout l'arsenic qui est dangereux dans l'acide sulfurique. Il en contient parfois des quantités énormes. Cameron en a trouvé jusqu'à 8 grammes par kilog. ; Filhol et Lacassin, jusqu'à 12 grammes par kilog. L'acide sulfurique employé lors de l'accident du ballon *La Vienne* contenait, suivant les touries, de 3 à 6,2 grammes par kilog.

On y a également trouvé dans les divers acides employés de l'antimoine à l'état d'acide antimonieux et antimonique, du sélénium, du soufre, du plomb, de l'étain, du cuivre, du cadmium.

La présence de ces divers corps dans l'acide sulfurique commercial rend assez difficile l'appréciation analytique exacte et pratique de la quantité d'arsenic et d'antimoine qu'il contient. Ces deux substances sont seules à considérer et à redouter dans ce réactif. De nos nombreuses expériences on peut cependant conclure que :

La quantité maximum d'arsenic pouvant être tolérée dans l'acide sulfurique employé à la fabrication de l'hydrogène pour les ballons est de 0 gr. 10 (dix centigrammes) par kilog. La quantité d'antimoine peut s'élever à 1 gramme maximum, par kilog.

On peut, comme nous le verrons tout à l'heure, négliger complètement le sélénium à condition de prendre certaines précautions.

Ces résultats pratiques ont été obtenus à la suite d'un grand nombre d'expériences faites sur des chiens, des lapins et des cobayes avec l'hydrogène arsénié, l'hydrogène antimonié, l'hydrogène sélénié.

Ces animaux étaient placés dans une caisse étanche pendant un temps plus ou moins long et y respiraient un mélange connu d'air et d'hydrogène arsénié par exemple. Le sang de l'animal était examiné avant et après l'expérience.

Les gaz contenus dans la caisse étaient également analysés à la sortie de l'animal.

L'hydrogène arsénié, l'hydrogène antimonié sont surtout des poisons du sang et provoquent des accidents toxiques en détruisant par leur absorption les globules rouges du sang. Pour arriver à déterminer la limite à laquelle ces gaz peuvent être considérés comme inoffensifs, on a cherché à déterminer la composition du mélange d'air et de gaz toxique qui pouvait être respiré pendant trois quarts d'heure par un animal sans qu'on puisse, à l'examen microscopique, retrouver des lésions appréciables des globules rouges du sang, et l'on en a déduit la teneur en arsenic et antimoine de l'acide sulfurique nécessaire pour la production d'un pareil mélange.

Les symptômes de l'intoxication par l'hydrogène arsénié ont été fort bien étudiés dernièrement par M. le médecin militaire Maljean à la suite d'une série d'intoxications arrivées en mai et juin 1899, à la compagnie d'aérostiers du 1[er] génie (*Archives de médecine et de pharmacie militaires*, t. XXXV, 82-102, 1900). Ce sont les suivants :

Au bout de quelques heures, nausées, vertiges, céphalalgie et abattement, puis somnolence avec brusquement douleurs rénales et abdominales. Environ quarante-huit heures après, quelquefois plus tardivement, ictère jaune verdâtre. On constate de la dysurie, les urines sont hémoglobinuriques. La bouche est sèche, la soif ardente, le pouls est fréquent. Cet état dure quelques jours; la convalescence se fait progressivement, elle est toujours longue et les forces ne reviennent qu'au bout d'un certain temps. L'impuissance génésique est remarquable et s'observe même dans les cas légers.

Dans nombre de cas (40 0/0), l'intoxication se termine par la mort, qui arrive brusquement du troisième au sixième jour.

A l'autopsie, on rencontre, comme on l'a toujours remarqué dans toutes les expériences, une congestion intense de tous les viscères (poumons, foie, rate, reins) et du système nerveux central. Les reins surtout sont remarquables; ils font hernie à la coupe et présentent dans tous les cas des lésions granulo-graisseuses fort étendues.

Le sang est brun noir de consistance pâteuse, il ne se coagule pas à proprement parler, et présente un aspect analogue à celui que l'on rencontre dans l'intoxication expérimentale par les phénols.

A l'examen microscopique, on trouve dans le rein les glomérules gonflés qui distendent leur capsule, les épithéliums sont détachés ou en voie de prolifération, les tubes sont remplis de cellules détachées et de débris granuleux de matières colorantes.

Les globules rouges du sang sont détruits en grande partie, ils sont crénelés ou même complètement dilacérés. Ils forment un magma où l'on voit des sphérules, des granulations et des cristaux d'hémoglobine.

Par leur nombre dans certaines formes aiguës d'intoxication, ces cristaux peuvent fort bien expliquer la mort brusque avec dyspnée que l'on peut observer chez les animaux qui, à l'autopsie, ne présentent encore aucune lésion importante des organes.

L'hydrogène antimonié n'avait pas encore été étudié. Il est du reste assez difficile à obtenir. Son pouvoir toxique est beaucoup moindre que celui de l'hydrogène arsénié. Il agit par le même mécanisme, cependant les lésions du sang sont moins importantes et les symptômes nerveux prédominent. Les paralysies qu'on n'obtient avec l'hydrogène arsénié que par une intoxication pour ainsi dire chronique, s'observent beaucoup plus facilement avec lui.

Au point de vue des intoxications possibles, il n'est pas à redouter, sauf dans des cas spéciaux ; les acides du commerce n'en contiennent pas d'ordinaire de grandes quantités et, d'autre part, ce gaz est facilement dissocié à une température inférieure à celle qui se produit dans la fabrication industrielle de l'hydrogène pour le gonflement des ballons.

Cependant il s'en forme une certaine quantité et l'on a pu retrouver de l'antimoine sur certaines enveloppes de ballon et le mélange de l'hydrogène antimonié et de l'hydrogène arsénié pourrait, dans une certaine mesure, modifier la marche et le pronostic d'une intoxication.

L'hydrogène sélénié, au contraire, est un gaz très toxique, sa présence a été également constatée à l'état de sélénium sur les toiles des ballons. Sa production est presque impossible à éviter et l'on trouve du sélénium dans presque tous les acides marchands.

Dans une installation bien comprise, ce gaz ne devrait pourtant jamais arriver jusqu'au ballon et un lavage bien conditionné, étant donnée sa grande solubilité dans l'eau, doit suffire à le retenir.

Il exerce principalement une action irritante et désorganisante sur les tissus.

Respiré en petite quantité, dilué dans l'air, il provoque de l'irritation bronchique, du coryza avec perte de la sensibilité olfactive, de la céphalalgie et de la faiblesse musculaire.

Les reins deviennent très douloureux, les urines sont rares, albumineuses, hémoglobinuriques (?) ; l'urée et l'acide urique s'y montrent dans des proportions exagérées, témoignant d'une désassimilation intense des albuminoïdes. Le sang dans ces cas ne présente pas de lésions importantes.

Au contraire, si la quantité d'hydrogène sélénié est plus considérable, on peut voir les animaux succomber presque subitement et présenter de profondes lésions du sang, dont le sérum est rempli de cristaux d'hémoglobine.

La question du gonflement des ballons au gaz d'éclairage était également à l'ordre du jour, en raison des accidents qui peuvent se produire. On a rappelé que ce gaz était surtout toxique en raison de l'oxyde de carbone qu'il contenait, et qui forme dans le sang une combinaison stable d'hémoglobine oxycarbonée impropre à la respiration.

L'acétylène dont on a parlé au point de vue de sa toxicité, est totalement négligeable en raison de sa faible teneur dans le gaz.

M. Sainte-Claire Deville a attiré l'attention sur le mélange du gaz à l'eau au gaz d'éclairage.

Ce mélange, en effet, peut devenir très dangereux en raison de la forte quantité d'oxyde de carbone qu'il introduit dans le gaz, et, à la suite de son emploi en Amérique, on a vu le nombre des accidents d'intoxication par le gaz augmenter dans une très forte proportion.

Dr Chevalier

BULLETIN OFFICIEL DE L'AÉRO-CLUB

PARTIE OFFICIELLE

Convocations

Commission d'aérostation scientifique, lundi 30 juin, à 4 h. 1/2, en l'hôtel de la Société d'Acclimatation, 41, rue de Lille.

Conseil d'administration, mercredi 2 juillet, à 5 h. 1/2, au siège social, 84, faubourg Saint-Honoré.

Comité, jeudi 3 juillet, à 5 h. 1/2, au siège social, 84, faubourg Saint-Honoré,

Dîner-Conférence, jeudi 3 juillet, à 7 h. 1/2, en l'hôtel de l'Automobile-Club, 6, place de la Concorde.

A 9 heures, tirage au sort des noms des voyageurs inscrits pour prendre part à l'ascension de juillet. Pour tous les détails, consulter le règlement des ascensions à prix réduit organisées en faveur des membres de l'Aéro-Club (Annuaire, page 24).

Après le tirage au sort, M. Lahens prendra la parole sur les conditions de navigabilité adoptées par M. Severo et M. de Chardonnet sur la spectroscopie en ballon.

Communications diverses.

On peut assister à la soirée sans prendre part au dîner.

Pour le dîner, on s'inscrit, la veille au plus tard, 84, faubourg Saint-Honoré ou 6, place de la Concorde.

Réunion du Comité du 1er mai 1902

Procès-verbal

La séance est ouverte à 5 h. 30, sous la présidence du comte Henry de La Vaulx.

Sont présents : MM. A. Archdeacon, Jacques Balsan, Georges Besançon, comte de Castillon, Paul de Chamberet, comte de Chardonnet, comte A. de Contades, A. Delattre, Henri Deutsch, H. Hervé, M. Mallet, Lachambre, Pierre Lafitte, Raoul-Duval, Tatin.

Excusés : marquis de Dion, R. Lebaudy, Bollée, Vallot, Ducasse.

Le procès-verbal de la séance précédente est lu et adopté.

Sont reçus membres du Club : MM. d'Astier de La Vigerie, parrains : MM. H. de La Vaulx et de Castillon ; Auguste Bartholdi, parrains : MM. de Dion et H. de La Vaulx ; de Bigault de Granrut, parrains : MM. de La Vaulx et de Castillon ; Maurice Caillaut, parrains : MM. le commandant Ditschneider et P. Perrier ; comte A. de Gontaut-Biron, parrains : MM. H. de La Vaulx et Dumas des Combes ; marquis Charles di Rudini, parrains : MM. H. de La Vaulx et Drosso ; prince Grégoire Stourdza, parrains : MM. H. de La Vaulx et de Lapeyrouse.

Le secrétaire donne lecture d'une lettre de Sir David Salomons, qui fait don à l'Aéro-Club de treize gravures anciennes ayant trait à l'aérostation et prie le Comité de vouloir bien accepter sa démission de membre du Comité, aux travaux duquel il regrette de ne pouvoir collaborer, étant retenu.

Par acclamation, M. Salomons est maintenu membre du Comité.

Le président rappelle le vœu émis de créer des récompenses pour les sociétés colombophiles, et demande au Comité de vouloir bien entendre M. Renouard, de la Fédération Colombophile de la Seine, qu'il a convoqué à ce sujet.

M. Renouard est introduit. Il donne en quelques mots des renseignements sur l'élevage du pigeon voyageur et les services qu'il est susceptible de rendre au point de vue aérostation.

Le président lui demande de vouloir bien indiquer au Comité la marche à suivre pour la distribution des récompenses aux colombophiles. M. Renouard répond que l'Aéro-Club n'aura qu'à remettre les médailles à la Fédération Colombophile, qui les décernera, en son nom, aux différents éleveurs ou sociétés.

Le secrétaire donne lecture d'une lettre de M. Pierre Lafitte, directeur de *La Vie au Grand Air*, qui offre à l'Aéro-Club un objet d'art de 1.000 fr. pour la fondation d'un prix dont il charge le Comité de fixer l'attribution. A l'unanimité, des remerciements sont votés à M. Pierre Lafitte.

Le trésorier fait l'exposé du budget au 31 avril et des dépenses du 1er mai au 31 décembre. Ces comptes sont approuvés.

Les noms de MM. Barbotte, Hermite, Surcouf et le duc d'Uzès sont ajoutés à la liste des pilotes de la Société.

Le président prend la parole sur la question du gaz au parc de Saint-Cloud. Il fait part au Comité que grâce à un généreux donateur, qui désire conserver l'anonymat, l'Aéro-Club peut, dès ce jour, donner à ses membres, à son parc d'aérostation, le gaz au prix de 0 fr. 16 centimes le mètre cube. Il demande ensuite au Comité de vouloir bien ratifier la décision du Conseil qui propose d'abaisser ce prix à *quinze centimes*, lorsque les passagers appartiennent tous au Club.

Le secrétaire donne ensuite lecture du règlement du parc d'aérostation de Saint-Cloud.

Après quelques modifications, le règlement est adopté. (Voir le Bulletin paru dans le numéro de mai, page 115.)

Il est arrêté que pour les expériences ou manifestations qui auront lieu au parc, des cartes nominatives seront délivrées au Secrétariat.

M. le comte de La Vaulx demande au Comité son avis sur la faculté qui serait donnée aux membres de louer au parc des emplacements où ils pourraient mettre à l'abri leur matériel. M. Archdeacon fait observer qu'il serait préférable de construire contre le grand hangar un abri avec cloisons.

Le Comité vote le principe d'une construction pour remiser le matériel.

Le président fait part du vote du Conseil qui a alloué une somme de 2.000 fr. pour les ascensions à prix réduit, qui commenceront en juin.

Le Comité ratifie la décision du Conseil relative aux ascensions organisées en faveur des membres du Club.

M. Besançon fait savoir que M. Tolstoï, directeur de la Villa des Fleurs, à Deauville, offre aux Membres du Club leurs entrées dans tous les locaux du Casino, sauf la salle de spectacle, sur simple présentation de leur carte. De plus, un local spécial est réservé à MM. les membres.

L'offre du Directeur de la Villa des Fleurs est acceptée et M. Besançon est prié de lui adresser une lettre de remerciements.

Les épreuves en bronze de la médaille de l'Aéro-Club sont ensuite soumises au Comité, qui vote la frappe des quatre médailles d'or décernées à MM. Deutsch, de La Vaulx, Robert Lebaudy, et Santos-Dumont.

La séance est levée à 7 h. 15.

Le secrétaire de la séance : PECCATTE.

Règlement de la Coupe de « La Vie au Grand Air »

Challenge des femmes aéronautes

Art. 1er. — Il est institué par l'Aéro-Club, sous le nom de Coupe de *La Vie au Grand Air*, une épreuve challenge internationale des femmes aéronautes.

Art. 2. — La coupe, objet d'art d'une valeur de 1.000 francs offert par *La Vie au Grand Air*, sera attribuée pour la première fois et d'une manière provisoire à la femme qui, à partir du 6 juin 1902, aura franchi dans un ballon une distance quelconque, mesurée du point de départ au point d'atterrissage sur un arc de grand cercle au niveau des mers.

Art. 3. — L'épreuve sera disputée dans la suite par voie de défi lancé par une femme aéronaute à la détentrice de la coupe.

Art. 4. — Tous les systèmes d'aérostats sont admis sans limite de dimensions ni de restrictions aucune. Il est interdit aux concurrentes de faire escale, de débarquer aides ou passagers, de reprendre du lest ou du gaz, d'atteler au système aérien un moteur quelconque, animé ou mécanique, en contact avec le sol, dans le but d'ajouter à la longueur du trajet parcouru.

Si après un premier atterrissage, l'aéronaute veut reprendre l'ascension, elle pourra le faire dans des conditions quelconques, mais il est bien entendu que la première partie du voyage entrera seule en ligne de compte pour l'attribution de la coupe.

Art. 5. — Toute compétitrice choisit à ses risques et périls, et sous son entière responsabilité personnelle, l'endroit, le jour, l'heure et les conditions atmosphériques qui lui conviennent le mieux.

Art. 6. — Il n'est pas nécessaire que la concurrente pilote elle-même le ballon ; elle peut se faire accompagner par un pilote quelconque.

Art. 7. — L'inscription obligatoire est gratuite. Elle est reçue au Secrétariat de l'Aéro-Club, même par télégramme expédié au plus tard une heure avant l'ascension.

Il ne peut y avoir qu'une titulaire pour chaque ballon partant.

Art. 8. — Les points de départ et d'atterrissage doivent être constatés d'une façon aussi précise que possible sur une pièce que l'aéronaute doit faire viser et timbrer par les autorités locales. Ce visa devra, en outre, porter les noms, adresses et les signatures de deux témoins ayant constaté le point d'atterrissage. Au besoin, la concurrente devra y annexer un plan du lieu de descente.

Ces conditions sont de rigueur sous peine de disqualification, hormis le cas d'impossibilité absolue qui sera soumis à l'appréciation de la Commission.

Art. 9. — Les concurrentes sont tenues d'adresser au Secrétariat de l'Aéro-Club, du bureau télégraphique le plus voisin du lieu d'atterrissage, un télégramme indiquant l'endroit et l'heure de la descente. Elles doivent faire parvenir à l'Aéro-Club les pièces justificatives et tous les documents relatifs au voyage (livre de bord, diagramme des enregistreurs, etc.) au plus tard dans les quinze jours qui suivront le retour.

Art. 10. — Les attestations et tous les documents seront transmis à la Commission de contrôle et d'homologation de l'Aéro-Club, qui homologuera les résultats. Les décisions de la Commission sont formelles et sans appel.

Art. 11. — La coupe challenge sera acquise définitivement à la femme aéronaute qui aura pu la conserver pendant 12 mois consécutifs à dater du jour de son départ, c'est-à-dire à la femme dont le parcours effectué en ballon n'aura pas été dépassé pendant le temps précité.

Art. 12. — La coupe challenge restera au siège social de l'Aéro-Club tant qu'elle n'aura pas été gagnée définitivement.



Concours d'observations météorologiques en ballon

Il est rappelé qu'un concours d'observations météorologiques en ballon est ouvert entre tous les aéronautes, et que le lauréat de la meilleure série présentée au cours de l'année 1902 recevra une médaille de vermeil donnée par l'Aéro-Club, et un baromètre enregistreur offert par le prince Roland Bonaparte, président de la

Commission d'aérostation scientifique. Cinq trousses météorologiques, composées chacune d'un baromètre anéroïde, d'un hygromètre et de deux thermomètres sec et humide, sont à la disposition des aéronautes ainsi que des feuilles de bord spéciales contenant les instructions nécessaires aux observations.

Les aéronautes sont responsables des appareils qui leur sont confiés : ils doivent les rapporter au Secrétariat de l'Aéro-Club, immédiatement après leur retour d'ascension. Ils sont priés d'y joindre les feuilles de bord, notes et diagrammes, qui seront adressés à M. Teisserenc de Bort, chargé du dépouillement et du classement des documents.

PARTIE NON OFFICIELLE

Commission d'aérostation scientifique

Réunion du 26 mai 1902

La réunion, présidée par le prince Roland Bonaparte, a été ouverte à 4 h. 40.

Etaient présents : MM. Besançon, de Chardonnet, Deslandres, Henri Deutsch de la Meurthe, W. de Fonvielle, Dr Hénocque, Hervé, de La Baume-Pluvinel, Henry de La Vaulx.

MM. de Fonvielle et G. Besançon ont présenté un psychromètre-fronde, dont M. Antonin Boulade est l'inventeur (voir l'*Aérophile* d'avril, page 84).

Cet instrument très ingénieux, peu encombrant, d'un maniement facile, est d'une grande précision. Il a déjà été expérimenté avec succès dans plusieurs ascensions scientifiques.

Sans s'occuper des causes de la catastrophe du *Pax*, mais seulement dans le but de rappeler les expérimentateurs d'appareils aériens à une prudence élémentaire, la Commission a voté la motion suivante :

« L'Aéro-Club émet le vœu que les gonflements de ballons à moteur à feu, les essais préliminaires d'aérostats automobiles et d'appareils d'aviation, aient lieu hors des villes. »

Au cours de la discussion qui a précédé le vote de ce vœu, M. H. Deutsch de la Meurthe a prononcé de patriotiques paroles. Le fondateur du Grand Prix de l'Aéro-Club, a fait remarquer que la lamentable catastrophe du *Pax*, que nous déplorons tous, ne devait pas entraver un seul instant les recherches pour la solution du grand problème.

Les membres de la Commission ont chaleureusement applaudi leur collègue, et ont exprimé au Mécène de l'aérostation leur sympathique reconnaissance.

Au cours du débat, la majorité de la Commission avait repoussé énergiquement toute idée de réglementation, comprenant combien une décision de ce genre serait nuisible à l'essor de la locomotion aérienne, et contraire au but de la Société d'encouragement.

Réunion du Comité du 5 juin 1902

Assistaient à la réunion du Comité : MM. H. de La Vaulx, de Contades, de Chardonnet, Tatin, G. de Castillon de Saint-Victor, Delattre, de Chamberet, Lachambre, Mallet.

Excusés : MM. de Dion, R. Lebaudy, Paul Auscher, René Boureau, Bollée, Paul Rousseau, G. Besançon, Vallot.

Dix-huit nouveaux membres ont été admis : MM. Broët, Ernest Durand, Pierre de Seyssel Armand de Pracontal, Armengaud jeune, Paul Verhaeghe, Herbert Silbérer, Charles Mary, vicomte de Souza, Jacques Negreponte, de Chaulnes, Alexandre de Tcherniadjeff, Georges de Frankenstein, Richard de Bechevet, Nocquet, Jean de Ganay, Abel Corot.

Le Comité approuve ensuite le règlement du Challenge des femmes aéronautes, que nous reproduisons page 132.

MM. Victor et Herbert Silbérer sont nommés pilotes du Club.

Diner-Conférence du 5 juin 1902

Une brillante assistance se pressait dans les salons de l'Automobile-Club. Parmi les nombreux amis de l'air qui avaient tenu à resserrer les liens d'une cordiale amitié, en assistant au dîner mensuel, présidé par le comte Castillon de Saint-Victor, nous avons reconnu MM. Leys, Janets, Tatin, Lachambre, Mallet, baron de Bradsky, E. Durand, Dr Guglielminetti, Dubois, Peyrey, Nicolleau, Bacon, Morin, Chanteaud, Grégoire, Guffroy, Monnier, Peccatte, Tinel, Giraud, Barbotte, Noël, Sénécal, Brisson, Lahens, Le Brun, Bordé, Blanchet, etc., etc.

Après le dîner, a eu lieu le tirage au sort des membres de l'Aéro-Club inscrits pour les ascensions à prix réduit, mois de juin.

Ont été désignés par le sort : MM. de La Mazelière, Montalund-Davray, Bourdelles, Monnier, Durand et Noël. Suppléants : MM. Roch, Brault et Le Brun.

Une conférence de M. Pierre Grégoire, qui a expliqué la disposition et le mécanisme de son aviateur, et une causerie fort intéressante de M. Tatin, sur le vol des oiseaux et des insectes, ont terminé la soirée.

AVIATEUR A AILES BATTANTES

Dans l'aviateur à ailes battantes que je fais construire actuellement et que j'espère pouvoir essayer prochainement, je me suis attaché à remplir, autant que faire se peut, les conditions théoriques du vol.

Ce sont ces conditions théoriques que je vais d'abord rappeler en établissant les formules qui ont servi de point de départ à l'établissement de mon appareil, et en essayant de démontrer à l'aide de ces formules que, avec les moyens que la construction mécanique met actuellement à notre disposition, il est possible de construire un orthoptère capable non seulement de s'enlever, mais aussi d'enlever au moins un passager.

Un orthoptère théorique se compose essentiellement de deux ailes battantes planes pouvant osciller autour d'un axe horizontal que j'appellerai axe d'oscillation des ailes. Pour que l'équilibre transversal de l'appareil puisse être maintenu pendant le mouvement de battement, il faut évidemment que les ailes aient la même surface et la même amplitude de battement, et battent simultanément et symétriquement l'une et l'autre par rapport au plan vertical passant par l'axe d'oscillation.

Dans la figure 1, j'ai représenté en coupe un orthoptère théorique, cette coupe étant faite par un plan vertical perpendiculaire à l'axe d'oscillation; les droites AB, AB′ représentent la trace, sur le plan de la figure, des plans des ailes dans la position extrême supérieure de ces ailes, les droites AC, AC′, la trace de ces mêmes plans dans une position quelconque des ailes pendant le battement, et enfin les droites AE, AE′, la trace de ces plans dans la position extrême inférieure des ailes.

L'angle, d'ouverture $\Theta\pi$, des droites AB et AB′ avec les droites AE et AE′ est l'angle de battement.

Chaque aile, mise en mouvement par un mécanisme moteur quelconque, produit, en battant l'air pendant son abaissement (passage de la position extrême supérieure AB à la position extrême inférieure AE), une réaction de l'air qui est constamment normale au plan de l'aile. Cette réaction a une direction qui varie à chaque instant, mais peut toujours être considérée comme formée d'une composante verticale P que j'appellerai composante d'ascension, et d'une composante horizontale D, perpendiculaire à l'axe d'oscillation, que j'appellerai composante de direction.

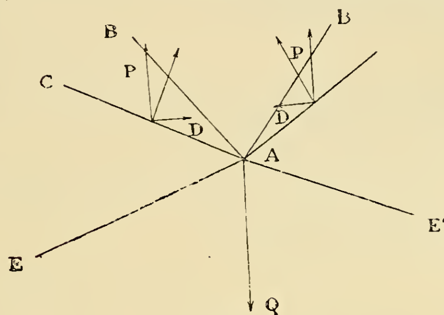


Fig. 1.

Les ailes étant égales et symétriques, et battant simultanément et symétriquement par rapport à l'axe d'oscillation, les composantes d'ascension P et les composantes de direction D, produites par chacune des ailes, sont à chaque instant égales deux à deux, et leurs points d'application K sont constamment également distants de l'axe d'oscillation A.

Les composantes de direction D sont constamment opposées l'une à l'autre, et par suite s'annulent l'une l'autre, en sorte que pendant l'abaissement des ailes l'orthoptère n'est soumis qu'à trois forces :

1° Les composantes d'ascension D ;

2° Le poids Q de l'appareil, que je supposerai appliqué au point A.

Pendant le relèvement des ailes, c'est-à-dire pendant leur passage de leurs positions AE, AE′ à leurs positions AB, AB′, ces ailes rencontreraient l'air par leurs faces supérieures, et il se produirait par suite une réaction de l'air sur l'appareil, dirigée de haut en bas, qui tendrait à faire entrer l'appareil en chute. Il est donc nécessaire que l'orthoptère soit muni d'un mécanisme qui agisse de façon que pendant leur relèvement les ailes s'effacent, de manière que l'air n'oppose pas de résistance sensible à leur mouvement. J'étudierai plus loin ce mécanisme, et pour le moment j'admettrai que pendant le relèvement les ailes s'effacent, en sorte que pendant ce relèvement l'appareil n'est soumis qu'à une seule force, son poids Q appliqué au point A.

J'appellerai n le nombre de battements par seconde, c'est-à-dire d'ensembles d'abaissement et de relèvement qu'effectuent les ailes en une seconde. Le temps de chaque battement sera $\frac{1}{n}$ seconde et le temps de chaque abaissement et de chaque relèvement des ailes sera respectivement $\frac{1}{2n}$ seconde.

Pendant l'abaissement, l'appareil est soumis aux trois forces P, P et Q parallèles et dirigées, les deux premières de bas en haut et la troisième de haut en bas. Les points d'application des forces P P étant également distants du point A, la résultante des trois forces P, P et Q sera une force verticale passant par A et dont la valeur sera, abstraction faite du signe

$$2P - Q.$$

Suivant que cette quantité $2P - Q$ sera positive, négative ou nulle, l'appareil sera sollicité par une force qui tendra à le soulever, à le faire tomber, ou se trouvera en équilibre en un point de l'espace. Par suite, pour qu'un orthoptère puisse s'enlever, il faut que $2P - Q$ soit positif, c'est-à-dire

$$2P > Q.$$

condition qui d'ailleurs est évidente *à priori*.

Si nous admettons que 2P soit plus grand que Q, pendant l'abaissement des ailes, l'appareil sera, pendant un espace de temps $\frac{1}{2n}$ seconde, soumis à une force ascensionnelle de grandeur $2P - Q$, grandeur que je supposerai constante

pendant toute la durée de l'abaissement, ainsi que cela peut se faire d'après ce que j'expliquerai par la suite.

Sous l'action de cette force 2P — Q, l'appareil prendra un mouvement uniformément accéléré, d'accélération γ, et se trouvera par suite soulevé d'une hauteur a donnée par l'équation :

$$a = \frac{1}{2}\left[\frac{1}{2n}\right]^2 \gamma$$

puisque l'application de la force 2P—Q au système a lieu pendant un espace de temps $\frac{1}{2n}$ seconde.

Pendant le relèvement des ailes, le système n'étant soumis qu'à son seul poids pendant un espace de temps $\frac{1}{2n}$ seconde, tombera en chute libre d'une hauteur e donnée par la formule :

$$e = \frac{1}{2} g \left[\frac{1}{2n}\right]^2$$

La hauteur dont s'élèvera le système pendant un battement sera donc :

$$a - e = \frac{1}{2}\left(\gamma - g\right)\left(\frac{1}{2n}\right)^2$$

Suivant que cette quantité $a—e$, sera positive, négative ou nulle, c'est-à-dire suivant que γ — 3 sera positif, négatif ou nul, le système, pendant un battement des ailes, s'élèvera, s'abaissera ou se maintiendra à une altitude constante.

Pour que l'orthoptère puisse s'enlever, il faut donc :

$$\gamma > g$$

ou, en d'autres termes, que l'accélération produite par la force 2P — Q soit plus grande que l'accélération de la pesanteur. Or, d'après la loi de proportionnalité des accélérations aux forces qui les produisent, on peut écrire :

$$\frac{\gamma}{2\,P - Q} = \frac{g}{Q}$$

d'où

$$\gamma = g\,\frac{2\,P - Q}{Q}$$

et en remplaçant γ par sa valeur ainsi obtenue dans la condition

$$\gamma > g$$

nous obtenons:

$$g\,\frac{2\,P - Q}{Q} > g$$

et en simplifiant :

$$2\,P > 2\,Q$$

ce qui revient à dire que pour qu'un orthoptère, muni d'un mécanisme faisant effacer les ailes pendant leur relèvement, s'élève dans l'air par l'effet du battement des ailes, il faut que la force de soulèvement produite par ce battement soit au moins égale au double du poids de l'appareil.

Je vais admettre que pour un aviateur pesant 300 kilos, poids approximatif maximum de l'appareil que je fais construire actuellement, la force de soulèvement 2P soit égale à deux fois et demie le poids Q, et calculer avec ces données les caractéristiques de l'appareil, hauteurs d'ascension virtuelle et réelle de l'appareil par seconde, travail dépensé par le vol et rendement théorique de l'appareil.

La hauteur de soulèvement de l'appareil produite par chaque battement est donnée, ainsi que je l'ai établi précédemment, par :

$$a = \frac{1}{2}\gamma\left[\frac{1}{2n}\right]^2,$$

ou en remplaçant γ par sa valeur:

$$a = \frac{1}{2} g\,\frac{2,5Q - Q}{Q}\left[\frac{1}{2n}\right]^2,$$

ou :

$$a = \frac{1,5}{s} g\left[\frac{1}{2n}\right]^2,$$

et par suite la hauteur totale dont s'élèvera l'appareil pendant une seconde sera :

$$an = \frac{1,5.}{2} n. g. \left[\frac{1}{2n}\right]^2$$

puisqu il y a n battements par seconde.

La hauteur de chute pendant le même temps sera :

$$e.n = \frac{n. g.}{2} \left[\frac{1}{2n}\right]^2$$

c'est-à-dire que pendant une seconde la hauteur effective de soulèvement de l'appareil sera :

$$a.n - e.n = \frac{n.}{2} g. \left[\frac{1}{2n}\right]^2 . [1,5 - 1]$$

ou en simplifiant $a.n - e.n = \frac{0,5.g}{8\ n}$

La hauteur dont il faut soulever l'appareil par seconde étant égale à :

$$\frac{1.5n}{2} g \left[\frac{1}{2n}\right]^2$$

ou plus simplement $\frac{1.5\ g}{8\ n}$

et la hauteur effective de soulèvement étant égale à :

$$\frac{0,5\ g}{8\ n}$$

le rendement théorique de l'appareil sera :

$$\frac{\frac{0,5\ g}{8\ n}}{\frac{1,5\ g}{8\ n}} = \frac{1}{3}$$

La hauteur dont il faut soulever l'appareil par seconde étant égale à $\frac{1,5\ g}{8\ n}$ e l'effort nécessaire à ce soulèvement étant égal à 2,5 Q, le travail absorbé pendant une seconde sera :

$$T = \frac{1,5\ g.}{8\ n} 2,5\ Q$$

ou $$T = \frac{3,75\ g\ Q}{8\ n}$$

Les formules donnant, les hauteurs virtuelle et effective de soulèvement par seconde d'un appareil et la puissance nécessaire à ce soulèvement sont donc :

$a\ n = \frac{1.5\ g}{8\ n}$ *hauteur virtuelle de soulèvement*

$(a - e)\ n = \frac{0,5\ g}{8\ n}$ *hauteur effective de soulèvement*

et $T = \frac{3,75 g\ Q}{8\ n}$ *puissance nécessaire au soulèvement*

dans lesquelles, ainsi que je l'ai dit plus haut, n est le nombre de battements des ailes par seconde, g l'accélération due à la pesanteur et Q le poids de l'appareil.

Si donc je considère un appareil pesant 300 kilos muni d'ailes effectuant 8 battements à la seconde, les caractéristiques de cet appareil seront :

Hauteur virtuelle de soulèvement par seconde :

$$\frac{1,5.9,81}{8.8} = 0^m,220$$

Hauteur effective de soulèvement par seconde :

$$\frac{0{,}5 .\ 9{,}81}{8 .\ 8} = 0^{m},073\ ;$$

Puissance nécessaire au soulèvement :

$$\frac{3{,}75 .\ 9{,}81 .\ 300}{8 .\ 8} = 165,54 \text{ kgm.}$$

soit environ 2,2 chevaux-vapeur.

La construction d'un aviateur à ailes battantes capable d'enlever un homme pesant 80 kilos semble donc possible, puisqu'un tel appareil ne nécessite pour s'enlever qu'une puissance effective de deux chevaux et quart sous un poids de 220 kilogrammes.

* * *

Je vais maintenant établir les formules permettant de calculer la force de soulèvement produite par la réaction de l'air sur l'aile pendant l'abaissement de celle-ci.

Je considérerai une aile plane et rectangulaire comme celle dont sera muni l'appareil dont je donnerai plus loin la description et dont je poursuis actuellement la construction.

Dans la figure 2, j'ai pris comme plan de la figure le plan de l'aile et comme axes de coordonnées l'axe d'oscillation et une des arêtes transversales de l'aile. L'aile étant figurée par le rectangle ABCD, j'appellerai L la longueur des arêtes longitudinales et $R - r$ la longueur des arêtes transversales, la longueur R étant l'ordonnée de la droite AB et r l'ordonnée de la droite CD, la surface de l'aile étant donnée par l'expression $(R-r) \times L$.

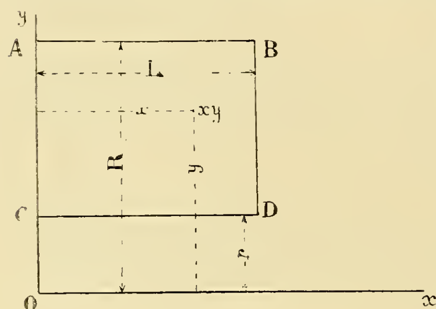


Fig. 2.

Pour calculer la pression de l'air sur une surface plane se déplaçant normalement à son plan dans l'atmosphère, on emploie généralement la formule :

$$P = K . S . V^2,$$

dans laquelle P est la pression de l'air sur la surface en mouvement, K un coefficient numérique que l'on est généralement d'accord pour prendre égal à 0,15, S la surface normale au déplacement et V la vitesse de ce déplacement. Cette formule paraît devoir être suffisamment approchée pour une vitesse de déplacement de la surface par rapport à l'air de 50 mètres par seconde, mais dans le cas d'une aile battant autour d'un axe cette expression ne m'a pas paru devoir être applicable en maintenant à K simplement la valeur d'un coefficient. Il faut, en effet, tenir compte de ce que la vitesse de l'aile par rapport à l'air n'est pas uniforme pour tous ses points, mais varie au contraire de O pour les points situés sur l'axe d'oscillation ox, pour croître à mesure que le point où on considère la pression de l'air est plus distant de ox et par suite la formule $P = K . S . V^2$, dans laquelle K serait un simple coefficient numérique, donnerait une pression plus grande que la pression réelle pour les points peu distants de ox et une pression trop faible pour les points éloignés de l'axe d'oscillation ox. Pour parer à cet inconvénient, j'ai pensé à rendre K fonction de l'ordonnée du point où l'on veut calculer la pression de l'air et à écrire :

$$K = Cy,$$

ce qui revient à prendre pour P la valeur :

$$P = Cy .\ S .\ V^2,$$

dans laquelle C est un coefficient numérique que je vais déterminer de la façon suivante.

Je puis admettre, et cela d'après les expériences les plus précises qui aient été

faites, que le coefficient K est égal à 0,15 pour une vitesse V égale à 50 mètres par seconde. La vitesse, pour un point d'ordonnée, y est donnée par la formule $v = 2.\theta.\pi.y.n$ dans laquelle, ainsi que je l'ai dit plus haut, $\theta.\pi$ est l'ouverture de l'angle de battement et n le nombre de battements par seconde; par suite un point animé d'une vitesse de 50 mètres par seconde aura son ordonnée y donnée par

(1) $$50 = 2.\theta.\pi.n.y.;$$

comme dans ce cas K est égal à 0,15, je puis écrire :

(2) $$K = C.y = 0{,}15;$$

ce qui, en éliminant y entre les deux expressions 1 et 2, me donne pour C la valeur :

$$C = 2.\frac{0,15}{50}.\theta.\pi.n$$

ce qui donne, en remplaçant C par sa valeur dans l'expression donnant K,

$$K = 2.\frac{0,15}{50}\theta.\pi.n.y.$$

ou plus simplement : $K = 2.0{,}003.\theta.\pi.n.y$

ce qui donne, en remplaçant dans l'expression donnant la pression :

$$P = 2.0{,}003.\theta.\pi.n.y.S.V^2,$$

formule que j'adopterai dans les calculs qui vont suivre.

En appliquant cette formule à un élément de surface dx, dy, situé en un point de coordonnées x et y et dont la vitesse par seconde est par suite $V = 2.\theta.\pi.n.y$, j'obtiendrai comme élément de pression de l'air sur l'aile en ce point :

$$dp = 2.0{,}003.\theta.\pi.n.y.dx.dy.[2.\theta.\pi.n\,y]^2,$$

ou en groupant les termes :

$$dp = 8.0{,}003.\theta^3.\pi^3.n^3.y^3.dy.dx,$$

ce qui donne :

$$P_V = \int\int 8.0{,}003.\theta^3.\pi^3.n^3.y^3.dy.dx$$

et en intégrant de $x = o$ à $x = L$ et $y = r$ à $y = R$:

$$P_V = 8.0{,}003.\theta^3.\pi^3.n^3.L\frac{R^4-r^4}{4}$$

expression donnant la réaction de l'air sur une aile battante rectangulaire, de côtés L et R — r, effectuant n battements par seconde, ces battements ayant une ouverture angulaire égale à $\theta\pi$.

Cette réaction de l'air est constamment normale au plan de l'aile et, par suite, la composante d'ascension P produite par le battement, c'est-à-dire la projection de cette réaction P_V sur un plan vertical parallèle à l'axe d'oscillation est égale à chaque instant à : $P_V.\cos\varphi$, φ étant l'angle que fait à chaque instant le plan de l'aile avec le plan horizontal passant par l'axe d'oscillation.

Cette composante d'ascension varie donc à chaque instant avec le cosinus de l'angle φ, mais je prendrai comme valeur de P la valeur correspondant à la valeur moyenne $\varphi\,m$ du cosinus de l'angle φ, ce qui me permettra de considérer P comme constant et d'écrire :

$$P = 8.0{,}003.\theta^3.\pi^3.n^3.L\frac{R^4-r^4}{4}\cos\varphi m$$

formule qui me permettra de calculer les dimensions à donner aux ailes pour obtenir une force de soulèvement suffisante pour enlever un appareil d'un poids donné.

***

Si je considère comme précédemment un appareil pesant 300 kilos muni de 4 ailes animées de 8 battements à la seconde, l'ouverture de l'angle de battement $\theta\pi$ étant égale à $\frac{1}{3}\pi$, la valeur moyenne de cos. φm sera : 0,95 environ et par suite, en prenant comme éléments d'un appareil les données suivantes :

$n = 8$
$L = 1$ m. 50
$R = 2,60$ mètres
$r = 0$ m. 40
j'obtiendrai : $P = 229$ kilos environ,
et pour les 4 ailes : $4P = 916$ kilos,
c'est-à-dire une force de soulèvement excédant par 316 kilos la force de soulèvement théoriquement nécessaire pour maintenir l'appareil à une altitude constante.

Cette force de soulèvement imprimera à l'appareil un mouvement de soulèvement uniformément accéléré, dont l'accélération, calculée à l'aide des formules établies précédemment, sera égale à 20 mètres environ, et par suite, en calculant ainsi que je l'ai fait plus haut les caractéristiques de l'appareil, j'obtiendrai :

Hauteur virtuelle de soulèvement par seconde : 0 m. 30;

Hauteur effective de soulèvement par seconde : 0 m. 15;

Puissance nécessaire au soulèvement : 275 kilogrammètres, c'est-à-dire un peu plus de *trois chevaux-vapeur*, ce qui, en admettant un rendement mécanique de l'appareil de 30 0/0 seulement, nécessite un moteur d'une puissance de 10 chevaux environ.

Il ne semble donc pas qu'il y ait de sérieuses difficultés mécaniques à vaincre pour construire un aviateur à ailes battantes capable de s'enlever et de progresser dans l'air; je dirai, dans un prochain article, de quelle façon je me suis attaché à remplir les conditions que j'ai énoncées et aussi à résoudre le problème de la stabilisation longitudinale par l'emploi de 4 ailes et sans employer un gouvernail de profondeur dont l'action m'a paru, surtout au moment de l'essor, par trop aléatoire et incertaine.

Pierre J. Grégoire

ÉTUDES SUR LA RÉSISTANCE DE L'AIR

Compte rendu des expériences de 1901

(*Voir les tableaux à la fin de l'article*)

La Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale de Paris ayant mis au concours la « *recherche des coefficients nécessaires au calcul d'une machine aérienne* », nous avons entrepris nos recherches en 1898 sur un fil long de 380 mètres, dont nous n'utilisions que 270 mètres.

Les solides et les surfaces essayées avaient pour maître couple un cercle de 0 m. 30 de diamètre, puisque le poids total ne pouvait pas dépasser 4 kilos.

Ce travail reçut un prix de 500 lires, de l'Académie des Lincei à Rome, et une médaille de vermeil de la Société d'Encouragement, qui faisait imprimer le rapport de M. Barbet.

Ces recherches et ce rapport obtinrent un prix à l'Exposition des Travaux du Congrès des Ingénieurs, à Bologne.

Le rapport de M. Barbet signalait avec raison que l'on avait pris la vitesse résultante de l'espace parcouru, divisé par le temps, mais que la hâte de présenter nos recherches pour la priorité, ne nous avait pas permis de faire autrement, car la détermination de la vitesse vraie, partant de la vitesse apparente, nous a demandé de longues études qui n'ont été achevées que quatre années après. Ces observations ont été reproduites par toutes les publications qui les ont examinées et en particulier par la *Revue allemande d'Aéronautique* dirigée par le commandant Moedebeck.

On exprimait aussi le désir de voir le chemin de roulement rigide, et à l'abri des vents, ce qui nous a amenés à raccourcir le fil, à nous rapprocher de la falaise pour nous mettre à son abri et à nous disposer autant que possible parallèles à cet abri naturel.

La flèche que le fil prenait sous le passage du mobile fut supprimée par des dispositions variées qui, tout en permettant au fil une certaine liberté, assuraient le retour au même point lors de l'arrivée du mobile. En 1899 et 1900, on obtint cela par un contrepoids suspendu au fil près de l'arrivée et, en 1901, le tendeur lui-même pesant près de 100 kil. déterminait, par sa suspension à des brins très courts, cette invariabilité.

Une fois la longueur et la hauteur utiles déterminées, on pèse avec soin le mobile, bien lesté pour qu'il ne se produise aucun mouvement pendulaire, on mesure le temps, ce qui donne la vitesse apparente, qu'il s'agit de corriger.

Cette correction se base sur la connaissance de la longueur l' parcourue pendant le temps nécessaire pour que la vitesse, d'abord croissante, devienne uniforme.

Le but de nos expériences étant la recherche du coefficient K, de la formule $R = KSV^2$, nous nous servons du travail $PH = KSV^2 l'$ (1) pour sa détermination. Or il faut connaître V aussi exactement que possible, et la correction de V est moins exacte si la longueur l' est très grande.

Nous voudrions pouvoir opérer sur une très grande longueur pour rendre négligeables les erreurs inévitables que l'on commet dans cette correction, et une falaise à pic sur le lac de Garde, au village de Tremosine perché à 400 mètres au-dessus du lac, nous offrirait une place à souhait, si nous avions les moyens suffisants pour la tenter; les difficultés croissent énormément avec le diamètre du fil et le poids des mobiles, ce que nous avons constaté en 1901, en employant un fil de 6 millimètres de diamètre et des poids allant jusqu'à 20 kilos.

La détermination de la longueur l', a été d'abord faite en tenant compte de la hauteur de chute nécessaire à déterminer la vitesse vraie, augmentée de celle nécessaire à vaincre le frottement du chariot pendant cette longueur l'.

La valeur de ce frottement pendant le passage de la vitesse O à celle finale V, a été trouvée par le calcul différentiel

$$\frac{2\ \alpha\ l'\ V^2}{3}.$$

La valeur de l' entrant dans le temps qui doit la déterminer, on ne peut procéder que par tentatives successives que nous avons abrégées par des graphiques spéciaux. Cela nous a permis de corriger nos premières évaluations de K, qui figurent dans le rapport de M. Barbet. Mais cette longueur l' ainsi calculée n'est pas exacte, car la résistance de l'air a ralenti aussi le mouvement. Attribuer à la vitesse V ainsi déterminée par la formule : $V = v + \frac{l'}{t}$ la résistance, dont la mesure est donnée par la hauteur restant à parcourir après, la longueur l', diminuée de la perte due au chariot dans la longueur $l'—l'$ restant aussi à parcourir, n'est pas exacte l' n'étant pas la valeur précise.

Pour diminuer l'erreur, il faudrait calculer le retard apporté par la résistance de l'air sur la surface de chaque expérience, mais pour cela il faut commencer à se donner une valeur de K, valeur que l'on cherche.

Pour les expériences de 1901, nous avons d'abord pris pour K la valeur 0,070, ce qui nous a permis d'obtenir des valeurs plus exactes et plus grandes de l'. Cette même valeur nous a servi à calculer le Tableau n° 2. Avec des vitesses considérables, cette valeur de l' tend à se rapprocher de l, et cette correction n'est admissible que pour des valeurs limitées de V, ou bien il faut agrandir les expériences en se donnant une valeur de l suffisamment grande ou, si l'on pouvait disposer d'appareils enregistreurs du passage du mobile, la mesurer après que la vitesse

(1) l' = longueur parcourue à la vitesse constante V.

(2) α, coefficient de frottement indépendant de la vitesse.

est devenue constante. Cette mesure étant difficile et coûteuse, nous avons pu par des analyses, qu'il serait trop long d'exposer, déduire graphiquement V de la valeur v, même pour le cas où la vitesse est toujours accélérée et l' devient la longueur totale l.

Cette détermination de la hauteur H restant à parcourir est fonction du poids P du mobile (car le travail absorbé est PH) et de la surface S. Pour la rendre indépendante, nous avons calculé les courbes de $\frac{KS}{P} V^2 l'$ pour des valeurs variables de K et de $\frac{S}{P}$.

Les valeurs des hauteurs absorbées par la résistance de l'air dans la période à vitesse accélérée diminuant avec les poids croissants qui sont nécessaires pour atteindre les grandes vitesses, ceci nous a donné un graphique, qui nous fournit la hauteur disponible, pour la résistance de l'air seule, en fonction du produit $\frac{K\,S}{P}$

Ce graphique nous a permis de déterminer une valeur de l' assez approchée qui doit satisfaire aussi la condition $V = v + \frac{l'}{l}$ ce qui permet de déterminer une nouvelle valeur de V et de $l' = l''$.

Cette deuxième substitution de l' par l'' est pratiquement suffisante pour que V ne varie plus. Nous avons porté en dessous de la chaînette du fil les valeurs du terme $\alpha\ V\ (l - l')$ qui représente la hauteur absorbée par le frottement du chariot à la vitesse constante V, sur la longueur $l - l'$ restant à parcourir.

La transformation de la vitesse moyenne v en vitesse finale V, se fait en se servant du graphique qui porte les courbes du numérateur de la valeur de K (formule 1 ci-dessous, c'est-à-dire la courbe des hauteurs correspondantes à la vitesse acquise, celle des frottements du chariot à vitesse variable et à vitesse constante, et la résistance de l'air à vitesse variable ; en soustrayant le total h de ces valeurs de la hauteur totale de chute $H + h$, et en multipliant par le poids total, on a le travail absorbé par la résistance de l'air à la vitesse uniforme V, sur la longueur $l' - l''$. La formule exacte employée est donc :

$$(1) \qquad K = \frac{P\left[H - \left(\frac{V^2}{2g} + \frac{2}{3}\ l''\alpha\,V + K\,\frac{S}{P}\,V^2\,\frac{l''}{2} + (l\text{-}l)\ \alpha\ V\right)\right.}{S\ V^2\ (l - l'')}$$

La formule que nous avions employée en 1898 dans le rapport de M. Barbet était :

$$(2) \qquad K = \frac{P\left(H + f - \frac{V^2}{2g}\right)}{S\ V^2\ l}$$

où f est la flèche que nous avons supprimée.

La formule corrigée en ne faisant qu'une correction de l en l', et ne considérant que le frottement du chariot seul pendant la période à vitesse accélérée est :

$$(3) \qquad K = \frac{P\left[H + f - \left(\frac{V^2}{2g} + \frac{2}{3}\,\alpha\,l'V + (l\text{-}l')\ \alpha\ V\right)\right.}{S\ V^2\ (l\text{-}l')}$$

C'est celle que nous avons présentée en 1900, à la Société d'Encouragement, pour le calcul de K.

Cette formule approchée a l'avantage de ne pas contenir la valeur de K qui est l'inconnue et dont nous avons dû nous donner la valeur 0,07 dans la formule (1), pour calculer une valeur plus exacte.

Nous n'avons pu employer la méthode exacte que lorsque la formule (3) nous a permis, en 1899 et 1900, de calculer le valeur de $K = 0,07$.

Ce chiffre de 0,07, nous l'avons obtenu dès 1899, tandis que pour les surfaces plus petites nous avions trouvé 0,08 et même 0,09, ce qui expliquerait que nos prédécesseurs, n'ayant jamais opéré que sur de petites surfaces, avaient trouvé des valeurs plus fortes.

L'augmentation de la vitesse tend aussi à diminuer la valeur de K.

M. le colonel Renard, lors de notre voyage à Paris, fin 1901, a bien voulu nous confirmer la valeur de 0,08 comme la valeur limite vers laquelle tendent les toutes petites surfaces. Il opère sur des surfaces de 0,20 en carré ou équivalentes. M. Langley, le savant secrétaire de l'Institut Smithsonian, a opéré sur un pied carré. Nous avons aussi trouvé $K = 0,08$ et 0,09 à faible vitesse. Il y a là une loi nouvelle à étudier.

Mais M. le colonel Renard a pris des surfaces métalliques extrêmement minces taillées en biseau; la mesure de l'effort est faite par un poids qui est maintenu en équilibre par cet effort et l'on fait varier l'intensité du courant électrique générateur, de façon à le maintenir constant.

M. Langley opérait sur des surfaces en bois épaisses d'un pouce, ce qui faussait ses expériences sous les faibles angles.

L'étude de l'influence de l'angle a fait partie de nos expériences de 1901.

Il serait trop long d'écrire en détail ces recherches qui ont été successivement portées à la connaissance de différentes Sociétés scientifiques. Mais nous pouvons signaler que si l'on porte les valeurs de K en ordonnées, les valeurs du sinus étant les abscisses, on obtient une courbe représentative bien nette et régulière, soit pour toute la surface S, soit pour sa projection $S \times \sin.\alpha$ dans le cas d'un plan.

Dans ce cas, le K de la projection est égal à la valeur de K', sur la surface entière divisée par $\sin.\alpha$.

Or, comme on a toujours cherché à écrire la résistance en fonction du sinus de l'angle d'incidence, nous avons tracé les valeurs de K sinus^n, variant de 1 à 12. Pour ce tracé, il faut supposer K constant, tandis que nous avons trouvé qu'il varie avec la vitesse, la grandeur, la nature et la forme de la surface, et en le supposant constant, on commet une erreur qui fait reporter toutes les différences au compte de l'angle.

Sous cette réserve, que nous comptons élucider dans nos prochaines expériences, on trouve que pour les faibles angles d'incidence la décroissance est si rapide, qu'il faut élever le sinus jusqu'à la 12e puissance pour que la décroissance du sinus suive celle de la résistance, tandis que pour des valeurs moyennes du sinus il suffit du nombre 3, puis 2, et les puissances entre 2 et 1 donnent la valeur aux faibles angles d'incidence. Pour les toutes petites valeurs de ceux-ci, les erreurs relatives acquièrent une importance très grande pouvant fausser les résultats, et sauf une prochaine vérification nous aurions trouvé que ^{n} était égal à 1, mais pouvoir affirmer qu'il ne descend pas au-dessous.

Il faut donc écrire $R . K . \varsigma (V^2, S \text{ sinus}^n \alpha)^n$ variant de 1 à 12. Les variations de K sont assez importantes pour nous faire dire que c'est notre besoin de simplifier qui nous amène à vouloir avoir quelques valeurs de K seulement, puisqu'il y en a une infinité.

En faisant suivre à un cercle de 1 mètre de diamètre un autre cercle, en tout semblable, d'abord juxtaposé, ensuite l'éloignant jusqu'à 3 mètres de distance, nous avons pu calculer l'augmentation de la valeur de la résistance. En retranchant celle du premier cercle, supposée constante, nous en avons déduit celle de la surface arrière et en supposant que la valeur de K soit la même pour les deux surfaces,

nous avons pu calculer le diamètre de la section qui parait seule échapper au choc.

Ce calcul nous a donné un ellipsoïde très régulier allongé de plus de trois fois le diamètre de la surface qui fait abri.

Nous nous proposons de vérifier l'existence effective de ce cône de protection, par des cercles décroissants, par de la fumée, etc., et pour cela, en attendant que quelque prix important nous permette d'installer sur le lac de Garde une station importante que nous voudrions ouverte à tous les chercheurs et où l'on pourrait essayer des modèles un peu grands de dirigeables avant de les exécuter, nous avons installé dans la cour du Château municipal des Sforza, à Milan, un fil long de 120 mètres rachetant une hauteur de chute de 40 mètres.

Nos recherches ont eu des prix d'encouragement : par deux fois M. Langley, de l'Institut Smithsonian, nous faisait allouer 200 dollars, et M. Barbet, deux fois aussi, 1.000 francs. Mais les expériences durent depuis quatre ans et une installation vraiment scientifique exigerait bien plus que ces prix obtenus les uns après les autres, sans jamais savoir si on pouvait y compter.

Nous supposons que le cône de protection suit la surface en mouvement, peut-être n'en est-il pas ainsi ; même la réduction de résistance peut être générale et étendue à toute la surface, mais le résultat est comme si les choses se passaient ainsi.

Nos recherches sur les surfaces glissantes sous faible angle sont soumises à un concours à l'Académie des Lincei à Rome, nous ne pouvons pas les publier avant la décision de cette Académie, mais nous pouvons assurer que les résistances que nous avons trouvées dépassent de beaucoup celles que l'on pensait et nous ne demandons qu'à être mis en condition de pouvoir étendre, compléter et achever ces intéressantes recherches.

C. Canovetti

Expériences pour déterminer la constance et la valeur du frottement

Tableau nº 1

Date	Pression	Température	Heure	Longueur utile	Différence de niveau	Poids moteur	Temps employé en 1/5	Vitesse finale	Valeurs de α en palier	Observations
20 VI	751	20	10	57	7.85	5.520	41.40 42 41	13.92		La pente n'est pas assez forte. — Le chariot ondoie.
21 »	751	21	10	»	»	6.100	40.44.43 43	13.25		
25 »	752	32	4 p.	40	12.01	6.100	29.29	13.78		La pente est insuffisante pour accélérer uniformément la vitesse.
» »	»	»	4 1/2	»	»	6.520	29.20			
2 VII	752	—	—	55.60	24.28	7.500	26	21.38	0.0015	Avant toute expérience.
22 X	—	24	4 1/2	55 20	24 —	7.000	26	21.32	0.0015	Après les expériences.
» »	—	23	5 1/2	»	»	7.500	26			
—	—	—	—	170.00	70.00	7.300	46	37 —	0.00165	Fortes vibrations dans le fil.

Calcul du coefficient K pour les surfaces planes

Tableau n° 2

Date	Heure	Pression	Température	Poids utile en kg.	Forme de la surface m²	Temps en 1''/5	Longueur utile millim.	S/P	V	V''	l''	l-l'	h	H	P H	SV''² (l-l'')	K	Observations
10 VI	5 3/4 p.	759	29	12.255	1 85	155	169 50	0 15	5 48	5 64	5 00	164 50	3 65	72 15	884 4	$61	0.090	K va augmentant avec la diminution de la vitesse.
» »	6 1/2	»	27	15.110	1 85	142	169 50	0 12	5 98	6 21	6 60	162 90	4 20	71 55	1079 -	1159	0.092	
5 VI	3 1/2	»	30	19.400	2 00	136	170 —	0 10	6 24	6 47	6 30	163 70	4 40	71 60	1227 -	1373	0.088	
11 VI	6 1/2	751	30	18.000	1 85	125	169 50	0 10	6 78	7 09	7 30	162 20	5 10	70 65	1270 -	1599	0.084	
» »	6 1/2	»	»	20.000	1 85	—	Rupture	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
12 VI°	4 1/2 p.	752	31	9.000	0 79	100	170 —	0 09	8 50	9 06	11 60	153 40	8 50	67 50	607 5	1000	0.061	Cercle et rectangle étroit équivalent.
6 IX°	6 1/2 p.	756	23	11.000	0 79	93	170 —	0 07	9 14	9 95	16 10	153 99	10 20	65 80	721 6	1200	0.060	
» »	7 p.	»	»	»	»	99	»	»	8 58	9 27	13 80	156 20	8 80	67 20	736 4	1045	0.070	Résistance supére de l'aile longue.
7 IX	3 p.	759	25	11.000	»	96	»	»	8 85	9 64	15 20	154 80	10 66	65 30	726 -	1092	0.066	Cercle et rectangle étroit équivalent.
» »	3 1/4 p.	»	»	11.500	»	93	»	0 063	9 14	9 86	13 60	156 40	10 15	65 85	757 2	1180	0.064	
» »	3 1/2 p.	»	»	»	»	»	»	»										
» »	4 1/4 p.	»	»	»	»	98	»	»	8 67	9 44	14 20	155 80	9 20	66 80	768 2	1129	0.067	Résistance supére de l'aile longue.
» »	7 p.	»	22	17.000	2 35	125	169 50	0 14	6 78	7 05	6 70	162 80	5 10	70 65	1130 4	1656	0.063	K va augmentant avec la diminution de la vitesse.
9 IX	3 p.	»	29	15.000	»	138	»	0 15	6 14	6 38	6 60	162 90	5 —	70 75	1061 3	1400	0.076	
» »	2 1/ p.	»	»	13.300	»	163	»	0 16	5 20	5 35	5 —	164 50	3 40	72 35	962 2	1094	0.088	

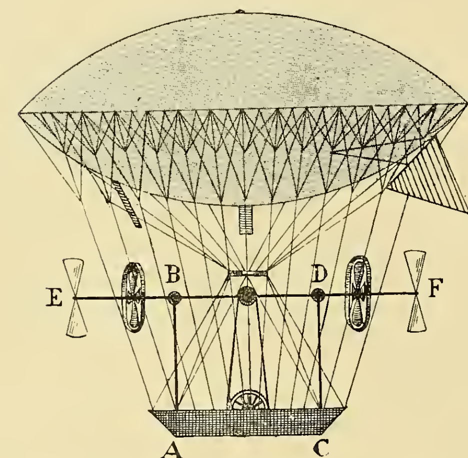
LA FORME DU BALLON DIRIGEABLE

Bisogna ritornare all' antico, disait Verdi à propos de la musique.

Il faut revenir à l'antique, dirai-je moi-même à propos des ballons dirigeables, surtout après avoir lu dans l'*Aérophile* de mars dernier, pages 63 et 64, les belles et justes idées de M. Besançon, idées que j'ai toujours partagées.

Le ballon dirigeable trop allongé, ou en forme de cigare, ne m'a jamais satisfait. Cette forme, avec sa poutre armée, serait excellente si l'air était toujours parfaitement calme, c'est-à-dire si le ballon dirigeable pouvait être comparé au bateau sous-marin. Mais rien n'est plus erroné que cette comparaison !... L'eau de l'Océan, au-dessous de quelques mètres de sa surface, est toujours immobile ! Or, imaginons qu'au-dessous de la surface de la mer, il y ait des courants d'eau dans toutes les directions, je voudrais savoir comment un bateau sous-marin se tirerait d'embarras !... Il ne faut donc plus comparer le ballon dirigeable au bateau sous-marin.

Le ballon trop allongé est d'abord soumis à des mouvements de tangage très accentués. Nous en avons une preuve en ce que MM. Dupuy de Lôme et Tissandier, qui expérimentaient des ballons ovoïdes, ne se sont plaints, dans leurs rapports, d'aucun tangage, mais seulement de quelques mouvements giratoires horizontaux, à droite et à gauche, tandis que les frères Renard accusent, dans leur rapport à l'Académie, des mouvements de tangage, quoique l'atmosphère fût très calme (qu'arriverait-il avec des vents légèrement ascendants, agissant sur le devant du ballon, ou à l'arrière ?). MM. Zeppelin et Santos-Dumont en ont éprouvé aussi de très prononcés.



Les 2 supports AB, CD sont fixés sur la nacelle. Ainsi l'axe horizontal EF passe au dessous du cercle horizontal du ballon. On peut employer 4 cercles verticaux, si l'on veut. L'axe EF doit se maintenir horizontal et toujours parallèle à lui-même ; c'est le boulet de canon avec ses deux mouvements de transformation et de rotation.

Les mouvements de tangage, pour imperceptibles qu'ils soient, sont très préjudiciables à la marche. S'ils sont accentués, le ballon offre alors une surface considérable à la résistance de l'air, la vitesse diminue, et le ballon se déforme avec la plus grande facilité, ce qui est arrivé plusieurs fois à M. Santos-Dumont.

Pour ces motifs et ceux très sérieux énoncés par M. Besançon, je pense qu'il faut revenir au type de M. Dupuy de Lôme.

Son aérostat avait 36 mètres de longueur et 15 mètres environ de diamètre. Il jaugeait 3.500 mètres cubes.

Ce ballon, avec la *misère* d'un cheval de force (l'hélice était mue par huit hommes qui représentent à peu près la force d'un cheval), a fait des prodiges. Il a donné une vitesse propre de 2 m. 80 par seconde, il a obéi au gouvernail, etc., et tout cela par un vent de 40 kilomètres à l'heure !

M. de Grilleau dit, dans son excellent livre *Les Aérostats dirigeables* :

« M. Dupuy de Lôme a expérimenté son aéronef le 2 février 1872. La vitesse « du vent dépassait 40 kilomètres à l'heure. MM. Renard et Krebs ont essayé le « leur le 9 août 1884.

« Si M. Dupuy de Lôme avait fait son expérience le 9 août 1884, jour de l'expé- « rience de MM. Renard et Krebs, il aurait pu, avec son aérostat, évoluer en tous « sens et revenir à son point de départ.

« Si MM. Renard et Krebs avaient eu pour leur expérience le temps qu'il faisait « le 2 février 1872, jour de l'expérience de M. Dupuy de Lôme, leur aéronef eût été « entraînée au loin, parce que la vitesse propre de leur aéronef ne dépassait pas « 30 kilomètres à l heure. »

Donc, M. Dupuy de Lôme, avec son aérostat et un cheval de force, obtenait les mêmes résultats que MM. Renard et Krebs avec une force de 8,5 chevaux.

M. Dupuy de Lôme dit encore, dans son rapport à l'Académie des sciences :

« Avec un moteur de huit chevaux (au lieu d'un cheval qu'il avait), la vitesse « de 10 kilomètres 1/4 à l'heure, obtenue le 2 février, s'élèverait avec le même « aérostat à 22 kilomètres à l'heure. » (22 kilomètres seulement, car la résistance de l'air croît aussi comme le carré de vitesse.)

« On obtiendrait ainsi un appareil capable non seulement de se dévier de la « ligne du vent d'un angle considérable par les vents ordinaires, mais pouvant « même assez souvent faire route, par rapport à la terre, dans toutes les directions « qu'on voudrait suivre. »

L'idéal de M. Dupuy de Lôme, pour voyager et se diriger pendant trois cents jours de l'année, se bornait donc à un moteur de 8 chevaux!.....

Lorsqu'on pense qu'aujourd'hui nous pouvons emporter avec un aérostat des moteurs de 50 ou 60 chevaux, que devons-nous dire?

Nous devons déclarer que nous nous sommes laissé jusqu'ici emballer par les ballons trop allongés, ou ballons-cigare. Nous devons dire que la forme de l'aérostat de M. Dupuy de Lôme était peut-être la meilleure. Nous devons dire (puisque M. Dupuy de Lôme et M. de Grilleau ne sont pas des hommes à nous conter des histoires) que :

Si l'aérostat de M. Dupuy de Lôme, avec son moteur de 1 cheval, a obtenu des résultats aussi splendides, que n'obtiendrait-il pas avec la force de 50 chevaux sous le même poids, que l'on peut employer aujourd'hui?.....

Il me semble que je suis logique, j'en appelle à mes lecteurs!

Il est vrai qu'avec cet aérostat ovoïdal, on présente une plus grande surface à la résistance de l'air, mais on obtient par contre, par son emploi, de grands avantages supérieurs en route aux ballons-cigare. D'abord on jouit d'une grande stabilité. Le plus grand effort du gaz se produit au sommet du ballon, juste au centre. De là une moindre oscillation dans le sens vertical, ou mouvements de tangage.

Le ballon, dont les flancs sont moins longs, offre moins de surface aux vents latéraux, qui produisent les mouvements giratoires à droite et à gauche. Enfin, la masse plus restreinte, une fois en marche, prend une vitesse *uniformément accélérée*, en vue de sa pesanteur par rapport au volume, et étant sollicitée par une force *constante*.

Tout satisfait, avec cette forme ovoïdale, : stabilité verticale, horizontalité, facilité de construction, sécurité parfaite; tout répond aux conditions que M. Besançon a formulés dans sa commuication à la Commission scientifique de l'Aéro-Club, jusqu'au cercle horizontal auquel se relient les cordes du ballon.

Comme on le voit dans le dessin que je présente, sur la même ligne verticale du milieu se trouvent la plus forte pression du gaz, le centre de résistance, la force qui donne la propulsion, en faisant tourner l'axe horizontal commun des deux cercles et des hélices.

Le cercle horizontal qui soutient la nacelle porte deux supports verticaux, sur lesquels s'appuie l'axe horizontal des cercles et hélices.

Les deux cercles verticaux, ayant 6 mètres de diamètre, sont suivant moi indispensables, pour obtenir une horizontalité parfaite en évitant les moindres oscillations verticales, et en même temps pour empêcher les moindres mouvements giratoires horizontaux. Ces cercles étant un peu lourds à la périphérie, tourneraient très rapidement moyennant une multiplication placée dans la nacelle et une chaîne de transmission comme l'on fait pour les bicyclettes. Une fois en mouvement, ils pourraient tourner jusqu'à 1.000 tours par minute, avec les deux hélices. En tournant, ils développent une formidable force *giroscopique*, qui s'oppose aux mouvements de tangage et aux mouvements horizontaux.

On sait qu'un solide régulier, en tournant très rapidement autour de l'un de ses axes, les maintient toujours parallèles à eux-mêmes, comme la toupie, les astres, le boulet de canon, la bicyclette, etc., etc.

Le but de ces deux cercles est donc précisément de maintenir l'axe horizontal du ballon toujours parallèle à lui-même. Il faut à cet effet éviter le plus possible de faire usage du gouvernail, car en présentant à chaque instant la surface du gouvernail à la résistance de l'air et aux vents, il est clair que l'on perd énormément de vitesse, sans compter que souvent le gouvernail n'arrive pas à maintenir le ballon dans la direction voulue, comme le dit M. Tissandier dans le récit de son expérience :

« Le ballon était souvent et tout à coup soumis à des mouvements giratoires que « le jeu du gouvernail était impuissant à maîtriser. »

Il arrive donc souvent qu'un ballon allongé, qui possède 12 mètres de vitesse dans l'air parfaitement calme, se trouve repoussé par un vent de 7 mètres par seconde, à cause des pertes de vitesse produites par les mouvements de tangage et les mouvements giratoires horizontaux, qui nécessitent l'emploi du gouvernail.

Si l'on veut sérieusement se diriger pendant trois cents jours de l'année, n'importe à quelle vitesse, il faut employer d'autres moyens que ceux que l'on a utilisés jusqu'ici, quoique les résultats obtenus soient déjà très encourageants.

Je fais encore observer qu'avec le système que je présente, si la force propulsive ne se trouve pas tout à fait au centre de résistance, elle est en position centrale très près du ballon et les cercles servent encore de volants régulateurs du mouvement.

Pour changer de direction, il faudrait arrêter la rotation, puisque les cercles s'opposent à la giration, et profiter de l'élan acquis pour faire agir le gouvernail, en répétant cette opération autant de fois qu'il serait nécessaire. Ou bien, par un mécanisme spécial, on pourrait arriver au même résultat, mais en laissant tourner les hélices seules.

Il manquerait encore un moyen pour pouvoir monter et descendre à volonté sans perdre de lest ou de gaz ; mais pour le moment, je pense que l'on peut se contenter de donner au ballon une faible force ascensionnelle, et, si le ballon descend, jeter quelques cuillerées de lest.

Je dois encore répondre à une objection que l'on ne manquera pas de me faire : les deux cercles verticaux représentent un poids respectable. Je répondrai : Que diriez-vous d'un homme qui voudrait ôter les roues d'une voiture en disant qu'elles représentent un poids inutile?....

Comte Jules Carelli

AUTOMOBILISME AÉRIEN [1]

Depuis notre dernière communication, sont survenus les événements des « Santos-Dumont n°s 5, et 6 », qui sont venus justifier les craintes que faisaient concevoir les conditions nautiques défectueuses de ces appareils.

Comme il ne nous convient pas de porter un jugement à la légère sans le motiver, nous indiquions ces mauvaises conditions.

Si, du fond de notre cabinet d'aéronaute en chambre, nous éprouvons des sensations d'angoisse pour le hardi pionnier des routes de l'air, c'est parce que nous avons conscience des dangers qu'il court dans sa périssoire atmosphérique qui, contrairement à la périssoire maritime, n'est pas construite selon les règles nautiques.

N'est-ce pas, en effet, au défaut de *stabilité de route* qu'est dû le naufrage du n° 6 de la série des Santos-Dumont. Cet événement et les précédents ne paraissent pas avoir fait école pour la construction du n° 6, qui, dès sa première sortie, a subi des avaries de gouvernail dues à la même cause. Il en sera toujours ainsi, c'est à craindre, tout autant que ces ballons auront une forme longitudinale symétrique. Avec cette forme, c'est le gouvernail qui supporte seul les efforts du changement de direction et son action doit être incessante. Il en résulte pour ses organes une fatigue énorme et, en partie, inutile. Les dimensions de ces gouvernails atteignent les proportions de ceux de grands navires. En navigation maritime, la carène est dissymétrique, plus étendue à l'arrière qu'à l'avant, par rapport à un axe vertical

(1) Cet article nous a été adressé dans le courant d'octobre 1901 ; égaré à la composition, il nous fait retour seulement : malgré ce retard considérable, nous n'hésitons pas à le publier, en raison de l'intérêt qu'il présente.

passant par le *centre de poussée ;* c'est là ce qui constitue sa *stabilité de route*, en lui permettant de conserver une direction donnée par le gouvernail.

Sous le rapport de la direction, un navire aérien ou maritime peut être envisagé comme une girouette mobile tournant autour d'un axe vertical qui passerait par le *centre de poussée;* sa déviation au vent sera d'autant plus sensible, que la surface arrière sera plus grande et plus éloignée de l'axe. Cette surface, pendant la marche, sera toujours projetée en arrière, donnant et maintenant ainsi un sens de direction à l'appareil, qu'il ne prendrait pas sans cette condition. Une girouette symétrique est instable et n'est pas capable de direction. C'est le cas des ballons symétriques. On pourra objecter que, dans le cas des types Santos-Dumont, le gouvernail rompt cette symétrie en faveur de l'arrière. Oui, mais à ses dépens. On ne peut gouverner que par à-coups, et puis il supporte seul tout l'effort que la carène, c'est-à-dire le ballon lui-même, supporterait. Cette vérité axiomatique a été bien comprise par MM. Krebs et Renard dans la construction de leur dirigeable *La France*, dont le gouvernail était minuscule quoique le ballon cubât 1.860 mètres, mais aussi la surface du ballon était dissymétrique.

Si cette vérité n'apparaissait pas suffisamment démontrée dans les constructions humaines, on pourrait s'en référer directement à la nature. On observerait alors que les oiseaux et les poissons, qui sont appelés à se mouvoir dans un milieu résistant, accusent cette même forme dissymétrique.

On conclurait alors qu'il y a, dans cette circonstance, une nécessité inéluctable pour la direction.

Tous les inventeurs de dirigeables sont tombés dans le même travers, tellement l'instinct de la symétrie est puissant dans notre nature humaine, entre autres : Giffard, Tissandier, Dupuy de Lôme lui-même, qui a fait depuis amende honorable et donné au monde aéronautique la règle suivante :

« Pour qu'un ballon soit susceptible de direction, il faut qu'il présente un axe de moindre résistance et que son centre de figure latérale soit en arrière du centre de poussée. »

Condition qui ne peut être remplie que par la forme dissymétrique du ballon ou par l'exagération du gouvernail, ce qui est le cas des « Santos-Dumont ».

MM. Krebs et Renard ont suivi la règle de Dupuy de Lôme et s'en sont bien trouvés dans leurs sorties.

Pour le « Santos-Dumont n° 5 », c'est le ballonnet qui porte toute la responsabilité du naufrage. Les ressorts des soupapes automatiques étaient, dit-on, insuffisants. Or, dans cette sorte de navigation, plus peut-être que dans l'autre, rien ne doit être laissé au hasard, tout doit être calculé et essayé avant de faire entrer une existence humaine comme facteur dans les expériences. S'il était reconnu avant le départ que les ressorts des soupapes étaient trop faibles et pouvaient compromettre l'équilibre du ballon, pourquoi ne pas les avoir changés et attendre le naufrage pour en être convaincu ?

Tout cela prouve bien ce que nous disions dans notre première communication, que l'appareil de M. Santos-Dumont est tout prime-sautier, c'est une ébauche, une esquisse des plus ingénieuses qui a besoin de l'analyse du calcul pour devenir praticable. Nous signalons les principales défectuosités nautiques sur lesquelles doit se porter l'attention des observateurs.

Telles qu'elles sont, les expériences de Santos-Dumont ne seront pas perdues pour l'aéronautique et si nous devons entreprendre une étude spéciale sur les dirigeables, nous les prendrons pour exemples à suivre ou à éviter, car personne n'aura approché plus près du but.

Cette série d'échecs rend les concurrents circonspects; s'ils se recueillent pour ne rien laisser à l'aventure, ils ont raison. M. Santos-Dumont aura prouvé incon-

testablement que le ballon dirigeable n'est pas une utopie. Ce qui, grâce à lui, est désormais un fait acquis. On peut discuter les moyens; le fait, non. Il a prouvé encore que, dans la construction de ces appareils, rien ne doit être laissé à l'aventure, que tout doit être scrupuleusement étudié jusque dans les moindres détails, visité et essayé avant le départ, parce qu'il ne faut pas songer à changer ou à réparer une pièce quelconque en cours de route, pour ne pas se trouver exposé à naufrager pour un ressort de soupape trop flexible. Les ressorts du n° 5 l'étaient beaucoup trop.

Ils se levaient sous des pressions de 16 mm. de hauteur d'eau pour l'air et de 21 mm. pour le gaz, alors qu'ils n'auraient dû se soulever, le premier entre 50 et 60 mm. et les seconds entre 70 et 80 mm.

Ces pressions auraient pu être imposées à l'étoffe sans danger, car son tissu n'aurait travaillé qu'au cinquième de la rupture dans les cas extrêmes.

A quoi tiennent les destinées? Si ce calcul des soupapes avait été fait avant leur confection, l'échouage du « Santos-Dumont n° 5 » eût été évité, la Tour Eiffel était doublée et M. Santos-Dumont enlevait le prix haut la main.

Ceci tendrait peut-être à prouver que les travaux de cabinet, même en aéronautique, peuvent avoir leur utilité et qu'il ne faut pas les dédaigner.

Nous espérons que M. Santos-Dumont ne s'arrêtera pas dans un si beau chemin, peut-être un peu accidenté, et que, de progrès en progrès, il arrivera jusqu'au n^{me} de la série de ses ballons qui consacrera définitivement son triomphe.

*
* *

Nous voudrions parler de l'appareil de M. Roze, qui n'a fait qu'une très courte apparition sur le champ du tournoi. C'est un appareil hybride appelé aviateur par son inventeur.

Je suis oiseau, voyez mes ailes.
Je suis ballon.......

Il appartient à la catégorie du plus lourd que l'air, trop lourd même puisque sa densité l'a retenu sur le sol sans qu'il ait pu donner la mesure de ses moyens, qui doivent être très étendus, étant donnée sa complexité.

Nous relèverons de cet appareil la tentative de l'inventeur pour appliquer l'axe de propulsion suivant l'axe de résistance. L'inventeur l'a obtenu, mais à quel prix? Il a été entraîné pour cela à accoupler deux ballons et par quel enchevêtrement de tubes! Tout cela doit avancer bien difficilement. De combien est plus simple, dans son imperfection, le « Santos-Dumont » qui conjure la difficulté par un simple jeu d'attache du guiderope !

M. Santos-Dumont a compris, avec raison, que l'aéronaute ne pouvait pas déplacer son propre poids d'un décimètre, sans compromettre la stabilité de l'aérostat : l'exiguïté de sa nacelle le prouve.

M. Roze est plus arrangeant, il a ménagé une chambre des machines et un wagon spacieux de 12 mètres de longueur dans lequel les voyageurs pourront se promener à l'aise.

Comment l'équilibre du ballon s'accommodera-t-il de ce confortable? Consentira-t-il à se le laisser imposer sans protester? Si tout cela peut se concilier, l'aviateur Roze sera un vrai paquebot aérien et non pas un esquif égoïste pour cavalier seul, comme le « Santos-Dumont ».

Jusqu'à présent, aucun des autres concurrents annoncés pour le prix Deutsch n'a montré à l'horizon de la Tour Eiffel le plus petit bout d'aile d'hélice. Pendant

cette veillée des armes, chacun se recueille et ne veut s'enlever qu'à bon escient.

On y regarde à deux fois avant de s'abandonner aux caprices possibles d'une machine aérienne insuffisamment domptée.

Pendant cette attente, peut-être qu'un beau matin le guetteur de la Tour Eiffel verra accourir des profondeurs de l'horizon, le terrible champion, nouveau Lohengrin ayant troqué son cygne contre un automobile à hélice, sur lequel il viendra saisir la palme triomphale sans que personne soit prêt à la lui disputer.

*
* *

Une expérience d'automobilisme aérien est la traversée de la Méditerranée en ballon. Automobilisme est bien le nom, puisque le ballon lui-même est son propre moteur. Cette expérience présente pour nous un intérêt tout spécial pour l'avoir conseillée, il y a quelques années, ici même, dans l'*Aérophile*. (*Voyages aériens au long cours.*)

C'était à l'époque de l'expédition Andrée; nous disions à ce sujet que mieux vaudrait essayer des procédés nouveaux sur une mer intérieure comme la Méditerranée, que dans des espaces inconnus et déserts où aucun secours n'était à espérer.

Puis, nous décrivions une série de manœuvres et d'appareils propres à effectuer une traversée de cette nature, que nous jugions et que nous jugeons encore parfaitement réalisable, sous certaines conditions que nous énumérions.

La primordiale, tenir le ballon toujours captif en hauteur, en le fixant par un câble à un flotteur stabilisateur insoulevable ; on l'y attachait au départ, on ne le détachait qu'après l'atterrissage.

Aussi avons-nous été très surpris, en lisant la description du *Méditerranéen*, de voir figurer les stabilisateurs parmi les engins de bord enlevés. Ce ne sont ni les cônes ancres ni les déviateurs qui peuvent résister à des tractions de 4 et 5.000 kilogrammes que peut donner le vent sur la surface du ballon. Il faut quelque chose de plus résistant et de plus sûr.

L'aérostat doit pouvoir se touer sur son câble d'attache pour s'élever ou s'abaisser selon l'état de l'atmosphère, ou pour prendre du lest liquide. Nous indiquions aussi des lames déviatrices, mais avec une autre disposition, attachées à la bouée flottante. Cette bouée pouvait porter dans ses flancs le matériel électrique : piles ou accumulateurs pour les feux de nuit du ballon.

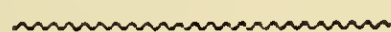
Nous recommandions aussi de pouvoir faire varier à volonté la surface freinante immergée, condition essentielle pour régler la vitesse du ballon par tous les vents.

Voilà ce que nous disions, il y a cinq ans, dans l'*Aérophile*, bien avant qu'il fût question du *Méditerranéen*. Aussi avons-nous été profondément ému quand nous avons appris l'expédition que voulait tenter M. de La Vaulx, puisque, de notre côté, nous en avions étudié le côté théorique.

N'ayant pas assisté au départ du *Méditerranéen*, nous ne pouvons donner aucune opinion sur son gréement. Nous avons tout lieu de le croire parfait, étant données la science et l'expérience de ses organisateurs. Ils ont l'intention de renouveler leur expérience. Elle est à la hauteur de leur courageuse initiative.

Nous sommes sûr qu'elle doit réussir, car c'est avec cette certitude que nous l'avons préconisée; nous serons heureux d'applaudir à sa réussite définitive.

Alexandre Sallé



FAITS DIVERS

Nécrologie. — Nous avons le regret d'apprendre, à l'instant, le décès de l'auteur du remarquable article qui précède.

M. Alexandre Sallé est mort le 16 juin, à Bordeaux, dans sa soixante-unième année.

Notre regretté collaborateur, ingénieur de mérite, s'est toujours occupé avec intérêt de locomotion aérienne. Il a fourni à l'*Aérophile*, depuis sa fondation, une série d'articles fort intéressants.

Un détail touchant : dans ses derniers moments, M. Alexandre Sallé a exprimé le désir que les pages qu'il nous avait adressées fussent mises sous les yeux de nos lecteurs, regrettant que la mort ne lui laissât pas le temps d'y ajouter les faits nouveaux qui se sont produits depuis l'attribution du Grand Prix de 100.000 fr. de l'Aéro-Club.

L'*Aérophile* adresse à la veuve et au fils de M. Sallé l'expression sincère de ses affectueuses condoléances.

— Santos-Dumont, actuellement à Londres, a reçu, au cours d'un five o'clock, au Carlton Hotel, la nouvelle de la mort de Mme Santos-Dumont, sa mère, décédée à Lisbonne.

Nous adressons au vaillant aéronaute nos sincères sentiments de condoléance.

Distinction honorifique. — Nous avons le plaisir d'apprendre que M. Jacques Faure vient de recevoir les palmes académiques. Nos lecteurs connaissent les hardis voyages aériens du brillant aéronaute, qui est aussi explorateur distingué.

Nos vives félicitations au nouvel officier d'académie.

La catastrophe du « Pax ». — Un service funèbre en mémoire de Severo a lieu à Rio; les drapeaux ont été mis en berne pendant quatre jours. Une Commission, présidée par l'amiral Wandenhol, a été chargée de réunir les fonds nécessaires pour élever un monument à Severo ; cette souscription nationale est encore alimentée par de nombreuses offrandes provenant de la République Argentine et du Chili.

La Chambre a voté 25.000 fr. pour la famille Saché et il vient d'être décidé qu'un ingénieur, M. Reis père probablement, viendra en France pour diriger la construction du nouveau *Pax*.

A Paris, Mme Bloch termine en ce moment le buste de Severo ; l'œuvre partira prochainement pour le Brésil.

Le Conseil municipal de Paris a renvoyé, le 2 juin, à la Commission compétente, une proposition de MM. Pausselier, Hénaffe et Ranson, ayant pour but d'apposer une plaque commémorative sur l'une des maisons où le *Pax* est tombé et de donner les noms de Severo et de Georges Saché à deux rues du XIV[e] arrondissement (rues Sainte-Eugénie et rue Sainte-Alice).

— La colonie brésilienne de Paris vient de faire parvenir, par l'intermédiaire de M. Lépine, préfet de police, au père et à la mère du mécanicien du *Pax*, une somme de 1.825 fr., moitié du montant de la souscription ouverte au consulat du Brésil en faveur des familles Severo et Saché.

A la Commission permanente internationale d'aéronautique. — La Commission permanente internationale d'aéronautique s'est principalement occupée, dans sa séance du 29 mai, de l'accident du ballon dirigeable brésilien le *Pax*.

Elle a fait transmettre aux familles des malheureux aéronautes, Severo et Saché, l'expression de sa douloureuse sympathie et a longuement recherché ensuite les meilleurs moyens qu'elle pourrait employer dans le but de prévenir efficacement le retour de semblables catastrophes.

Une Exposition d'aérostation au Champ de Mars. — M. Boisset, auteur d'un projet de « ballon dirigeable mixte », vient de louer la Galerie des machines moyennant une somme de 60.000 fr.

M. Boisset a l'intention d'organiser une Exposition nationale d'aéronautique et des sports, qui se tiendrait de juillet à octobre. Il en a confié le secrétariat général à M. Dubard, à qui toutes les communications ou demandes de renseignements doivent être adressées.

L'aérodrome de la Porte Maillot. — Samedi 28 juin, l'aérodrome de la Porte Maillot ouvrira ses portes aux amis de l'aérostation. Actuellement, M. Maurice Mallet procède à l'installation et au gonflement du ballon captif de 3.100 mètres cubes, qui enlèvera 15 personnes à une altitude de 400 mètres.

PARIS. - IMPRIMERIE CHARLES BLOT, RUE BLEUE, 7. *Le Directeur gérant :* GEORGES BESANÇON.

L'AÉROPHILE

Directeur-Fondateur : Georges BESANÇON

10e Année — N° 7 Juillet 1902.

PORTRAITS D'AÉRONAUTES CONTEMPORAINS



François Hulka

L'année 1891 fut une date mémorable dans les annales des ascensions exécutées à Prague, elle marqua un grand pas en avant dans la vulgarisation de l'aéronautique en Bohême.

Le Comité de l'Exposition jubilaire de Prague confia l'exécution des ascensions libres qui figuraient au programme des réjouissances aux aéronautes français Louis Godard et Edouard Surcouf, après la catastrophe du fameux ballon *Kysibelka*, avec lequel le capitaine allemand Tholf accomplit sa première ascension, sans avoir la moindre expérience.

MM. Godard et Surcouf exécutèrent en 45 jours une série de 40 ascensions libres, qui furent couronnées des succès les plus retentissants ; aussi, après avoir été l'objet du plus chaleureux accueil de la part des habitants de la capitale de la Bohème, qu'ils émerveillèrent par leur énergie et leur audace, les deux aéronautes français quittèrent la ville de Prague, emportant le plus doux souvenir de leur séjour dans ce pays qui avait salué leurs triomphes et dont les habitants tchèques témoignaient pour la France une si vive et si sincère sympathie.

Ce fut à cette époque que François Hulka résolut de s'initier dans les sciences si complexes de l'aéronautique : aussi, grâce à sa persévérance et à son activité infatigable, il ne tarda pas à acquérir, en aérostation de sérieuses connaissances qu'il entreprit de mettre en pratique.

Une belle occasion de réaliser son rêve se présenta à lui, lorsque deux ans après, en 1893, l'illustre savant tchèque, M. le professeur Zenger, eut l'idée de créer à Prague une Société des aéronautes tchèques. Sa proposition fut fort bien accueillie de la part d'un grand nombre d'aérophiles qui vinrent se grouper autour de lui.

Après la fondation de cette Société, le Comité chargea M. Surcouf de l'instruction pratique des sociétaires par des manœuvres aérostatiques, et lui confia la construction d'un ballon.

M. Surcouf se rendit donc à Prague, pour donner à François Hulka sa première leçon : pendant les neuf premières ascensions qu'il exécuta en compagnie de son maître, l'élève ne joua qu'un rôle passif et subordonné, mais dès la dixième ascension avec le ballon construit dans l'atelier de l'ingénieur français, il fut en état de voler par les ailes de son ballon.

François Hulka était donc parvenu au comble de ses désirs; aussi exécuta-t-il en très peu de temps plus de 90 ascensions libres qui furent couronnées des plus beaux résultats.

Malgré ces brillants succès, il y a tant de préjugés en Bohême contre les professions aériennes, que notre ami est encore sans rival dans notre beau pays.

Né à Voltic en 1857, ce qui lui fait donc à l'heure actuelle quarante-cinq ans, il est en pleine force d'âge, et par suite assuré de représenter pendant longtemps encore l'aérostation tchèque, comme il le fait depuis 1891 : c'est à cette époque que le concours bienveillant du conseiller aulique Zenger, un des plus grands physiciens contemporains, lui ouvrit le ciel pour la première fois.

Louis Čermák



BULLETIN OFFICIEL DE L'AÉRO-CLUB

PARTIE OFFICIELLE

Convocations

Commission d'aérostation scientifique, lundi 28 juillet, à 4 h. 1/2, en l'hôtel de la Société d'Acclimatation, 41, rue de Lille. Ordre du jour : Compte rendu de l'ascension physiologique du 20 juillet ; communications diverses.

Conseil d'administration, mercredi 6 août, à 5 h. 1/2, au siège social, 84, faubourg Saint-Honoré.

Comité, jeudi 7 août, à 5 h. 1/2, au siège social, 84, faubourg Saint-Honoré.

Dîner-Conférence, jeudi 7 Août, à 7 h. 1/2, en l'hôtel de l'Automobile-Club, 6, place de la Concorde.

A 9 heures, tirage au sort des noms des voyageurs inscrits pour prendre part à l'ascension d'août. Pour tous les détails, consulter le Règlement des ascensions à prix réduit organisées en faveur des membres de l'Aéro-Club (Annuaire, page 24).

Après le tirage au sort, communications diverses.

On peut assister à la soirée sans prendre part au dîner.

Il est rappelé à MM. les sociétaires que pour le dîner, on s'inscrit, *la veille au plus tard*, 84, faubourg Saint-Honoré ou, 6, place de la Concorde.

Adresse télégraphique et téléphone. — Adresse télégraphique de la Société : *Aéroclub Paris*. Téléphone : N° 276-20.

Réunion du Comité du 5 juin 1902

Procès-verbal

La séance est ouverte à 5 h. 30, sous la présidence de M. le comte Henry de La Vaulx.

Sont présents : MM. le comte de Castillon de Saint-Victor, Paul de Chamberet, comte de Chardonnet, comte Arnold de Contades, André Delattre, Lachambre, Mallet, Tatin.

Excusés : MM. Auscher, Georges Besançon, Bollée, Bourreau, comte de La Valette, Robert Lebaudy.

Sont reçus membres du Club : MM. Broët, parrains : MM. Jacques Balsan et le comte de Contades; Durand, parrain : l'A. C. F.; vicomte de Seyssel, parrains : MM. le comte de Contades et Jacques Balsan ; comte de Pracontal, parrains : MM. le comte de La Vaulx et le comte de Contades ; Armengaud jeune, parrains : MM. le comte de La Vaulx et le Dr Hénocque ; Verhaeghe, parrains : MM. le comte de La Vaulx et Roch-Brault ; Herbert Silberer, parrains : MM. Victor Silberer et le comte de La Vaulx; Mary, parrains : MM. Lachambre et Besançon ; de Souza Quieros, parrains : MM. le comte de Contades et le comte de Castillon ; Negreponte, parrains : MM. le duc d'Uzès et le comte Arnold de Contades ; Thaw, parrains : MM. le comte A. de Contades et le comte de Cas-

tillon ; le duc de Chaulnes, parrains : MM. le comte A. de Contades et le comte de Castillon; de Tcherniadjeff, parrains : MM. le comte A. de Contades et L. de Heredia; de Frankenstein, parrains : MM. le comte de Contades et L. de Heredia; le vicomte de Bechevet, parrains : MM. le comte A. de Contades et le comte H. de La Vaulx ; Nocquet, parrains : MM. Jacques Balsan et le comte de Castillon; le comte de Ganay, parrains : MM. Jacques Balsan et le comte de Castillon ; Abel Corot, parrains : MM. Jacques Balsan et le comte de Castillon.

Le secrétaire donne ensuite lecture du Règlement de la « Coupe de la Vie au Grand Air » (challenge des femmes aéronautes), qui a été élaboré par le Conseil d'administration.

Après de légères modifications, le Règlement est adopté. (Voir le règlement dans le *Bulletin* de juin, page 132.)

L'ordre du jour appelle ensuite les règlements d'homologation. M. le comte de La Valette s'étant fait excuser, cet article de l'ordre du jour est remis à la prochaine séance.

Le président fait part au Comité de la nécessité de posséder une manche de gonflement au parc de Saint-Cloud. Le principe de cette dépense, dit-il, a été voté par le Conseil d'administration et il en demande la ratification.

D'après les renseignements fournis par MM. Lachambre et Mallet, constructeurs, la dépense d'une manche de 350 miliim. de diamètre et de 90 mètres de longueur, avec raccords, serait d'environ 200 francs. La commande en est donnée à M. Lachambre.

M. Paul de Chamberet propose ensuite que les membres du Comité puissent se rendre acquéreurs, à titre de souvenir, de la médaille du Club. La médaille, en bronze, porterait cette inscription : « Membre du Comité ».

La motion de M. Paul de Chamberet, mise aux voix, est adoptée.

La séance est levée à 6 h. 30.

Le secrétaire de la séance : PECCATTE

INSTRUCTIONS POUR LE GONFLEMENT DES BALLONS AU PARC D'AÉROSTATION DE L'AÉRO-CLUB

Du sable fin pour le lest de bord et de gonflement est mis à la disposition de MM. les aéronautes, moyennant un droit de 3 francs par chaque ballon. Cette somme doit être versée au gardien du parc.

Plusieurs ascensions pouvant avoir lieu le même jour, afin d'éviter tout malentendu sur l'heure des départs, MM. les aéronautes sont priés de bien vouloir téléphoner au secrétariat (276-20) l'heure à laquelle ils procéderont au gonflement de leur ballon. Ils prendront rang et au cas où un collègue les aurait précédés, ils en seront avertis immédiatement.

Il est rappelé que pour avoir le gaz, il suffit de prévenir téléphoniquement (698-79) la 16e section de la Compagnie Parisienne du Gaz, 60, rue de Boulainvilliers.

Une manche de 90 mètres est mise à la disposition de MM. les aéronautes.

L'AÉRODROME DE LA PORTE MAILLOT.

Il est rappelé à MM. les membres de l'Aéro-Club que la direction de l'Aérodrome de la Porte Maillot leur accorde l'entrée permanente sur simple présentation de leur carte du club.

Les personnes qu'ils accompagnent ont droit à l'entrée libre.

Le prix des ascensions diurnes est réduit à 3 francs et celui des voyages nocturnes à 5 francs; toutes les personnes accompagnées d'un membre du cercle jouissent de la même faveur.

En outre, M. Arrault, directeur de l'Aérodrome, nous prie de faire savoir aux membres de l'Aéro-Club qu'il peut fournir de l'hydrogène à prix coûtant soit à 1 fr. par mètre cube.

Une prise de gaz d'éclairage est établie dans l'enceinte ; prix du mètre cube : 0 fr. 20.

PARTIE NON OFFICIELLE

Commission d'aérostation scientifique

Réunion du 30 juin 1902

La séance est ouverte à 4 h. 45, sous la présidence du prince Roland Bonaparte.

Sont présents : MM. le Dr Hénocque, le comte de La Baume-Pluvinel, le comte de Chardonnet, le comte de La Vaulx, Wilfrid de Fonvielle, Georges Besançon.

L'ordre du jour de la précédente séance est lu et adopté.

Le président offre la parole à M. W. de Fonvielle qui préfère ne la prendre qu'après M. le Dr Hénocque, dont il complétera les informations.

Le Dr Hénocque expose que la Société de Biologie a décidé d'organiser pour le mois de juillet deux ascensions aérostatiques.

La première sera dirigée par le comte de Castillon de Saint-Victor qui conduira à une altitude de 7 à 8.000 mètres le Dr Tissot, représentant du laboratoire du Dr Chauveau, professeur de physiologie comparée au Muséum. Le but de l'expédition est de constater dans l'atmosphère, à une altitude d'au moins 7.000 mètres, l'exactitude des résultats acquis sous la cloche, à l'aide du vide artificiel poussé jusqu'au point de raréfaction correspondant à cette hauteur.

M. le président interroge M. le comte de La Vaulx pour savoir si l'ascension est possible dans les conditions que désire M. Chauveau, avec le matériel dont dispose l'Aéro-Club. M. le comte de La Vaulx dit que pour atteindre une altitude aussi grande avec le ballon de 2.000 mètres qui peut être mis à la disposition du Dr Tissot, il faut le gonfler en partie avec du gaz hydrogène pur. Il propose d'exécuter cette opération au ballon captif que MM. Arrault et Maurice Mallet viennent d'établir à la Porte Maillot.

M. le comte de La Vaulx déclare qu'il a eu une conférence avec M. Arrault, qui a promis de fournir pour cette expérience 500 mètres cubes de gaz hydrogène au prix de 1 franc. Le plein du ballon serait fait au gaz d'éclairage au moyen de la prise établie à l'Aérodrome de la Porte Maillot.

Ces conditions sont acceptées, mais la date de l'ascension sera arrêtée ultérieurement.

Reprenant alors la parole, le Dr Hénocque dit que la deuxième ascension physiologique du mois de juillet sera dirigée par le comte de La Vaulx ; il sera accompagné du Dr Tripet, du laboratoire du Dr Hénocque, du Collège de France, et du Dr Raymond, chef de clinique chirurgicale à la Pitié, du laboratoire de physiologie de la Sorbonne.

Il ne s'agira pas, dans cette expérience, d'étudier les effets du gaz oxygène ou de l'air enrichi d'oxygène pour combattre les effets de la dépression ; il s'agira simplement d'examiner jusqu'à quelle hauteur on peut supporter les effets de la dépression sans avoir recours à des moyens artificiels. Le principal but de cette expérience sera d'étudier les variations d'activité de la réduction de l'oxyhémoglobine, c'est-à-dire des échanges respiratoires entre le sang et les tissus.

En outre, le comte de La Vaulx prendra des photographies de la lumière solaire à différentes hauteurs au moyen de l'actinoscope de M. de Chardonnet.

Cette ascension est fixée au dimanche 20 juillet; le départ aura lieu du parc de l'Aéro-Club.

Ces deux ascensions, qui seront exécutées sous les auspices de la Commission scientifique, seront faites aux frais du prince Roland Bonaparte.

Le président demande alors à M. W. de Fonvielle de résumer ce qu'il sait de la séance du Congrès scientifique aéronautique tenu à Berlin à la fin du mois de mai.

M. W. de Fonvielle, qui regrette que l'état de sa santé ne lui ait pas permis de se rendre à Berlin, comme il en avait l'intention, a reçu communication des protocoles et des journaux allemands qui ont consacré de nombreux articles à ce congrès, où il a été question de choses fort intéressantes, mais qu'il ne peut développer en détail. Il se bornera à parler d'une question dont le Comité scientifique ne peut manquer de s'occuper, après les communications que viennent de faire successivement M. le Dr Hénocque et M. de La Vaulx. Il veut parler de l'influence des inhalations de gaz oxygène. La question a été traitée à deux reprises différentes devant le Congrès. En premier lieu, il s'est agi de comparer deux appareils : celui de M. Cailletet et celui de M. Schroter, imaginés pour faciliter les inhalations, et employés comparativement dans une ascension en hauteur exécutée devant le Congrès le 24 mai. Comme M. Cailletet était présent au Congrès, l'orateur ne veut pas le priver du plaisir de raconter lui-même ce qui s'est passé dans cette occasion, mais il croit devoir appeler l'attention du Comité sur la discussion qui a eu lieu à propos de l'efficacité des inhalations à une très grande altitude. Le Congrès a entendu un très remarquable discours du Dr Suring qui a accompagné le Dr Berson dans la grande ascension du 31 juillet dernier, alors que les deux aéronautes se sont élevés à l'altitude de 10.800 mètres qui n'a jamais été atteinte précédemment, et qui constitue par conséquent le record des ascensions en hauteur. Le Dr Suring, dont le récit porte le caractère de la franchise, et dont les assertions sont du reste contrôlées par le témoignage de M. Louis Godard, qui a exécuté une ascension en hauteur quoiqu'à un niveau moins élevé, reconnaît franchement qu'il était dans un véritable état de paralysie, qu'il lui était impossible de se déterminer à faire le moindre mouvement, qu'il avait besoin de toute son énergie pour ne point céder à un invincible sommeil, qu'il lui était impossible d'écrire ses notes comme il le voulait, et qu'il ne pouvait même lire ce qu'il venait d'écrire. Dans de semblables conditions, l'on se demande ce que valent les observations, et s'il est bien nécessaire de se donner tant de peine pour en faire, qui offrent si peu de garantie d'exactitude.

Reprenant et développant cette idée, le Dr Hénocque fait remarquer que l'on peut partager l'océan atmosphérique en trois zones. La première, jusqu'à 4 à 5.000 mètres, est celle qu'il se propose d'étudier et dans laquelle des inhalations d'oxygène sont inutiles, comme il en a fait déjà la remarque. La seconde est celle dans laquelle l'efficacité des inhalations d'oxygène est établie par les observations déjà nombreuses; c'est cette seconde zone que le Dr Chauveau se propose de faire explorer, mais il ne permettra pas au Dr Tissot de se lancer dans la région dangereuse où les observations sont rendues impossibles par l'état de trouble ou d'impuissance réelle sous l'influence desquels se trouvent plongés les observateurs.

M. W. de Fonvielle fait remarquer que les membres du Congrès de Berlin paraissent l'avoir bien compris ainsi. En effet, l'ascension du 24 mai dernier ne devait pas dépasser 7.000 mètres, et il paraît même que les observateurs ne se sont élevés qu'à 5.000.

Il rappelle qu'en 1871, avant qu'il ait été question devant la Société française de navigation aérienne d'organiser des ascensions à grande hauteur, M. Louis Tridon, un des membres de la Société, avait présenté un projet de construction d'une nacelle close, projet qui a été repoussé parce que la Société avait alors une confiance trop grande dans l'efficacité des inhalations. Ce projet pourrait être utilement repris, ainsi qu'un autre présenté en 1900, par M. Andrieux, pour la construction d'un scaphandre aérien. Les découvertes physiques qui ont été faites depuis cette époque pour entretenir la vie dans les espaces confinés, tels que l'intérieur des sous-marins, rendraient certainement ces inventions plus faciles à pratiquer qu'elles ne l'étaient en 1871, mais le plus important est de se livrer à l'exploration scientifique des deux zones facilement accessibles sans aucun danger dans l'état actuel de la science. Le champ à explorer est déjà assez beau pour que l'on puisse présentement s'en contenter, d'autant plus qu'il se présente une autre série de problèmes ayant une certaine connexité avec le précédent.

Le Congrès de Berlin n'est, en réalité, que la suite du Congrès des ballons-sondes tenu à Paris en novembre 1900, sous la présidence de M. Mascart, qui a donné aux lancers de ballons-sondes une organisation régulière, et dans lequel on a institué les lancers internationaux en les rendant mensuels dans toutes les stations associées.

Plus de deux cents ballons-sondes ont été expédiés depuis le Congrès de Paris

en 1900 jusqu'au commencement de mai 1902. A lui seul, M. Teisserenc de Bort en comprenant sa coopération à l'œuvre générale internationale, n'a pas lancé moins de 243 ballons, dont 236 ont dépassé 11 kilomètres et 74 ont atteint l'altitude de 14 kilomètres. De l'ensemble des observations qu'il a recueillies personnellement, il résulte que le gradient thermique, qui a des valeurs très variables suivant la situation atmosphérique et les saisons, va en diminuant avec l'altitude, au lieu d'aller en s'accélérant, comme on le pensait. Ces conclusions ont été attaquées par les météorologistes allemands. Sans mettre en doute la réalité du fait annoncé par M. Teisserenc de Bort, ils estiment que plus haut se trouve une autre zone, dans laquelle le gradient thermique va au contraire en augmentant. Il semble que le nombre des ascensions de très haute altitude n'est point assez considérable pour que l'on puisse en tirer des conclusions valables. L'orateur fait une objection beaucoup plus grave, tant aux conclusions de M. Teisserenc de Bort lui-même, qu'à celles de ses adversaires. En effet, si nous nous reportons à ce que dit Laplace dans la *Mécanique céleste*, lorsqu'il établit la loi des hauteurs barométriques, nous voyons que l'illustre astronome n'est pas du tout d'avis que l'on s'en serve jusqu'aux limites de l'atmosphère, comme certains physiciens ont cherché à le faire. En effet, Laplace déclare expressément, ce qui, du reste, est évident *à priori*, que la force élastique de l'air va en diminuant avec l'altitude parce que, aux limites de l'atmosphère, l'air doit avoir perdu tout son ressort, sans quoi il s'évaporerait dans le milieu céleste. Il est bon de remarquer que le coefficient de 18.336 mètres, adopté par l'*Annuaire du Bureau des Longitudes* depuis 1890, représente précisément l'altitude à laquelle la pression barométrique est le $\frac{1}{10}$ seulement de la pression normale à la surface des mers, dans les mêmes conditions de température, bien entendu. Comme la formule est logarithmique, l'altitude croissant en progression arithmétique, dont la raison serait 18336, la pression serait réduite suivant les divers termes d'une progression géométrique dont la raison serait $\frac{1}{10}$. On aurait donc les deux équations qui ont servi à plusieurs reprises dans des calculs approchés :

$$\begin{cases} H = 18336n; \\ P = \left(\frac{1}{10}\right)^n. \end{cases}$$

Si le coefficient, au lieu d'être constamment 18336, augmentait progressivement avec l'altitude et dans une proportion peut-être logarithmique, on arriverait peut-être à une formule acceptable pour déterminer la pression dans les très hautes régions atmosphériques. En tout cas, il est bon de remarquer que le coefficient 18336 est le résultat d'observations faites au commencement du siècle dernier par le baron Raymond sur des altitudes qui ne dépassaient pas 3.000 mètres. Il est donc indispensable d'avoir recours à des mesures directes si l'on veut prolonger l'usage de la formule des hauteurs barométriques, comme on est obligé de le faire si l'on veut étudier les phénomènes qui se passent dans la haute atmosphère.

M. de Fonvielle dit s'appuyer sur l'autorité indiscutable d'une commission académique composée de M. Becquerel père, du physicien Regnault, de l'ingénieur Dupuy de Lôme et de Léon Becquerel. Cette commission, dont le rapport a été adopté à l'unanimité par l'Académie des Sciences en 1872, s'est exprimée en ces termes :

« La Commission reconnaît l'utilité qu'il y aurait à faire des observations de ce genre à différentes hauteurs dans l'atmosphère, mais en s'assurant préalablement de l'exactitude des indications données par les instruments employés.

« Elle fait remarquer que lors de la discussion des observations faites jusqu'ici, dans les ascensions aérostatiques, on a généralement conclu au moyen du baromètre la hauteur à laquelle se trouve le ballon, et l'on n'a pu en tirer aucune conséquence précise pour l'étude de la relation qui existe entre ces trois quantités, la pression atmosphérique, la température de l'air, et l'élévation de l'observateur. Il y aurait donc avantage à observer directement la hauteur du ballon par des mesures trigonométriques. Deux stations seraient nécessaires; à cet effet, de chacune d'elles, on déterminerait à des instants fixés trigonométriquement la distance zénithale du ballon, et son éloignement par rapport à l'autre station. »

Si j'ai attendu si longtemps pour me prévaloir des termes de ce rapport, c'est que les vérifications qu'ils demandaient étaient excessivement pénibles et d'un succès douteux, à une époque où MM. Hermite et Besançon n'avaient pas encore lancé leurs premiers ballons-sondes, où la photographie aéronautique n'était pas

encore inventée, malgré les premiers essais de M. Nadar, et où personne ne songeait à la construction de la Tour Eiffel. Mais, maintenant que nous avons en main de puissants moyens d'observation dont les aéronautes étrangers sont dépourvus, n'y a-t-il pas lieu d'avoir recours à la méthode que nous indiquons, pour mettre un terme à d'importants débats soulevés par le Congrès de Berlin, mais dont ni le Congrès de Berlin ni aucun autre ne peut trouver la solution ? N'est-il pas patriotique de faire quelques efforts pour que cette grande ville qui a donné le premier mot du problème des ballons-sondes, grâce à MM. Hermitte et Besançon, en donne aussi le dernier, grâce à l'admirable monument qui s'élève au milieu du Champ de Mars, et que l'on n'a pu imiter nulle part ? C'est un problème dont nous sommes loin de nous dissimuler les difficultés, mais que l'on rendrait plus facile en l'étudiant, pour commencer, dans les limites des ascensions que M. le Dr Hénocque se propose de faire exécuter.

Sur la proposition de M. le comte de Chardonnet, la question de la vérification de la loi des hauteurs barométriques est mise à l'ordre du jour de la prochaine séance.

Réunion du Comité du 3 juillet 1902

Procès-verbal

Le Comité a tenu sa séance mensuelle sous la présidence du comte de La Vaulx. Assistaient à la réunion : MM. Besançon, de Castillon de Saint-Victor, Lebaudy, Lafitte, Delattre, Mallet, Tatin, de Chardonnet et de Chamberet.

Excusés : MM. de Dion, Lachambre, Perrier, Bollée, Ducasse, Michelin, de La Vallette, Vallot.

Au scrutin de ballottage sont reçus : MM. Cheneau, Piot, Dr Richet, Lham, Hennessy, Metman, Rémond et Arrault.

M. Bacon est nommé pilote de l'Aéro-Club.

M. le comte de Chamberet fait hommage à la bibliothèque du Club d'un ouvrage intitulé : *L'Année poétique ;* le donateur a dédié une fort jolie page « Aux Aéronautes du *Méditerranéen* ».

Le Comité décide que les ascensions organisées par ou sous le contrôle de la Commission d'aérostation scientifique bénéficieront de la réduction maxima du prix du gaz, soit 15 centimes. Cette mesure sera également appliquée aux membres du cercle qui emmèneront à bord de leur ballon leurs parentes ou leurs fils mineurs.

Il est donné lecture d'une lettre de M. Arrault, directeur de l'Aérodrome de la Porte Maillot, informant le Comité que les membres du Club ont l'entrée permanente sur simple présentation de leur carte du cercle; ils peuvent être accompagnés de plusieurs personnes.

Par faveur spéciale, le prix du passage à bord du ballon captif sera réduit à 3 francs au lieu de 5 pour les ascensions diurnes et à 5 francs au lieu de 10 pour les voyages nocturnes.

Cette réduction importante est applicable à toutes les personnes qui seront accompagnées par un membre de l'Aéro-Club.

Des remerciements sont votés à M. Arrault.

Dîner-Conférence du 3 juillet 1902

Au dîner-conférence, très nombreuse assistance. Reconnu : MM. le comte de La Vaulx, Bacon, Chanteaud, Janets, Boulenger, Durand, Tatin, de Monthières, Lachambre, Lahens, Mallet, Morin, baron de Bradsky, Besançon, comte de La

Baume-Pluvinel, Maison, Peyrey, comte de Chardonnet, colonel Strohl, lieutenant Bourdelles, Sénécal, Mercier, vicomte de Chabrol, Bordé, Dubois, Tinel, Blanchet Le Brun, etc., etc.

Après le dîner, il a été procédé au tirage au sort des noms des membres inscrits pour les ascensions à prix réduit. Ont été désignés par le sort : MM. le lieutenant Bourdelles, vicomte de Monthières, Georges Le Brun, Dr Cousteau, vicomte de Chabrol, commandant Amédée Cordier. Suppléants : MM. Roch-Brault et Delebarre de Bay.

M. Lahens a fait une communication sur les conditions de navigabilité adoptées par Severo.

L'orateur s'exprime ainsi :

« La catastrophe du *Pax*, retardant peut-être pour longtemps la mise au jour de la conception aérostatique de M. Severo, je crois utile, puisque je partage les idées de l'infortuné aéronaute brésilien, de les défendre et même de tâcher de les faire adopter.

« Cette conception consiste en l'établissement des deux conditions primordiales suivantes :

« 1° *Etablir les propulseurs de marche dans l'axe horizontal du ballon, et d'une façon rigide, afin de faire corps avec lui.*

« C'est là leur meilleur attelage, parce que, ainsi placés, ils sont dans leur centre de traction et y étreignent le plus fermement possible l'ensemble de la résistance atmosphérique à vaincre, employant ainsi utilement, sans aucune perte, toute leur puissance propulsive. De plus, les propulseurs, à cette place, coopèrent à la suppression du tangage et, en conséquence, à celle de l'irrégularité et de l'instabilité de la route de l'aérostat.

« 2° *Se rapprocher le plus possible, pour le ballon, de la forme sphérique.*

« C'est cette forme qui procure la plus grande puissance ascensionnelle, sous le minimum de surface, et, en conséquence, permet de disposer d'une grande puissance propulsive en laissant une latitude considérable pour le poids à enlever.

« Le résultat sera donc d'obtenir une vitesse supérieure à celle réalisée jusqu'ici.

« Ce qui a entraîné à la disposition vicieuse du propulseur attelé à la nacelle, c'est l'adoption primordiale du principe du ballon allongé ; ce qui rendait impossible l'établissement du propulseur dans l'axe horizontal du ballon, vu sa longueur, d'où manque de puissance suspensive : l'on s'est alors rabattu sur l'attelage à la nacelle.

« On a été entraîné à l'adoption du principe de la forme allongée, en pensant qu'il était indispensable d'adopter la forme qui offrait la moindre résistance à l'avancement, alors qu'on attaquait l'atmosphère dans sa plus grande puissance, c'est-à-dire de face, confondant ainsi l'air, qui n'offre de résistance que lorsque l'on marche contre lui, et ne produit son effet que sur l'avant de l'objet en vitesse avec le vent, qui est bien de l'air, mais alors mis en mouvement par une cause physique quelconque.

« Le vent vient au contraire vous envelopper de tous les côtés, indistinctement. Il faut donc que le ballon offre la moindre surface possible dans tous les sens et c'est la forme sphérique qui me semble donner cet avantage. »

M. Lahens termine sa communication par plusieurs démonstrations faites à l'aide de petits ballonnets ronds et allongés et de figures.

M. le comte de Chardonnet a présenté un très ingénieux appareil de son invention, destiné à l'étude de la spectroscopie en ballon. Le kodak de M. de Chardonnet est appelé à rendre de très grands services aux aéronautes qui ont mis à leur

programme scientifique l'analyse physique de la lumière dans les hautes régions de l'atmosphère.

On trouvera la description complète de l'appareil dans le *Bulletin* de mai, page 117.

Rappelons que M. le comte de Chardonnet met son actinoscope à la disposition des membres du Club qui désireraient l'emporter. L'appareil est déposé au siège social.

M. Janets fait le compte rendu de la magnifique traversée aérienne qu'il a effectuée les 1er et 2 juillet, en compagnie de M. Boulenger et de Mme Magdeleine Savalle, la détentrice actuelle de la Coupe de la *Vie au Grand Air*.

M. Janets, après avoir rendu hommage à l'habileté du pilote, M. Boulenger, signale les particularités météorologiques enregistrées au cours du voyage.

Le président félicite les aéronautes et la gracieuse passagère de l'endurance montrée au cours d'une ascension dont les résultats principaux sont, pour un ballon de 800 mètres cubes monté par trois personnes et 180 kilos de lest emporté, 15 heures 1/2 de séjour dans l'atmosphère et 408 kilomètres de parcours.

M. Bordé présente un baromètre anéroïde qu'il a imaginé. Cet appareil très sensible permet une lecture facile et instantanée des altitudes indiquées par l'aiguille.

M. Bacon signale la divergence des courants aériens dans la nuit du 1er au 2 juillet, qu'il a observés à bord du *Rêve-Bleu*. Le ballon de M. Bacon a atterri sur le territoire de Belfort, la nacelle était en France et la partie supérieure de l'aérostat, étendue sur le sol, reposait en Allemagne.

La réunion a été levée après d'intéressantes projections de M. Simons sur les récents événements aéronautiques.

La Coupe de « La Vie au Grand Air »

Challenge des femmes aéronautes

La Coupe challenge des femmes aéronautes a été adressée à l'Aéro-Club par M. Pierre Lafitte. Sur un socle de peluche bleu pâle se dresse l'objet d'art en bronze doré. L'œuvre due à M. Félix Charpentier est intitulée : *Jeune Provence;* elle représente une jeune fille courant dans la montagne, tenant dans les mains une branche d'olivier, symbole de la paix.

Mlle Renée de Vériane, notre charmante consœur, qui est, on le sait, statuaire de talent, a fait savoir à l'Aéro-Club qu'elle offrait à la femme qui détiendra la Coupe, son buste grandeur nature.

Depuis la publication du règlement (*Bulletin* de juin, page 132), six concurrentes ont pris part à l'épreuve :

22 juin. — Mlle Germaine Lapeyre (*Aéro-Club, N° 2*), du parc de l'Aéro-Club, 3 h. soir, à Grange-le-Bocage (Yonne), 8 h. 10 s. Parcours : *105 kilomètres*.

25 juin. — Mme Pinch (*Eros*), du parc de l'Aéro-Club, midi, à Condé-sur-Vire (Manche), 5 h. 40 soir. Parcours : *244 kilomètres*.

25 juin. — Mme Léon Maison (*Aéro-Club, N° 2*), du parc de l'Aéro-Club, 4 h. soir, à la Ferté-Macé (Orne), 9 h. soir. Parcours : *190 kilomètres*.

1er juillet. — Mme Magdeleine Savalle (*Eden*), du parc de l'Aéro-Club, 4 h. 20 soir, à Heiteren (Allemagne), le 2, à 7 h. 50 matin. Parcours : *408 kilomètres*.

13 juillet. — Mme Mazuel (*Aéro-Club, N° 3*), du parc de l'Aéro-Club, 10 h. soir, à Saint-Pierre-en-Port (Seine-Inférieure), le 14, 5 h. matin. Parcours : *166 kilomètres*.

14 juillet. — Mme Henriette Delaunay (*Aéro-Club, N° 2*), de Nantes, 5 h. 30 soir, à Cholet (Maine-et-Loire), 9 h. 45 s. Parcours : *55 kilomètres*.

A ce jour, Mme Magdeleine Savalle est détentrice temporaire de la Coupe de la « Vie au Grand Air », par 408 kilomètres.

Nécrologie

Nous avons appris avec peine la mort de M. Paul de Chamberet, membre du Comité de l'Aéro-Club.

Notre regretté collègue, ancien sous-préfet, chevalier de la Légion d'honneur, était âgé de 54 ans. Il a succombé le 9 juillet, à 2 heures de l'après-midi, frappé d'insolation, au moment où il passait en voiture découverte, rue Louis-le-Grand.

Les obsèques de M. de Chamberet ont eu lieu le 15 juillet. Après le service religieux, célébré en l'église de la Madeleine, l'inhumation a eu lieu au cimetière du Père-Lachaise.

Nous adressons à la famille de notre regretté collègue, l'expression de nos vives condoléances.

ASCENSION TRAGIQUE

Les annales aérostatiques viennent une fois de plus d'être ouvertes pour immortaliser un nouveau martyr de l'aérostation, nous voulons parler du lieutenant de vaisseau Baudic, dont la hardiesse aventureuse a abrégé les jours, au milieu de ses succès.

Le lieutenant de vaisseau Baudic naquit à Lorient, le 18 janvier 1866; après avoir fait de brillantes études, il fut reçu à l'Ecole navale en 1883, d'où il sortait en bon rang en 1886. Deux ans après il était enseigne, depuis le 25 avril 1896, il était lieutenant de vaisseau, et l'année dernière il avait été nommé chevalier de la Légion d'honneur.

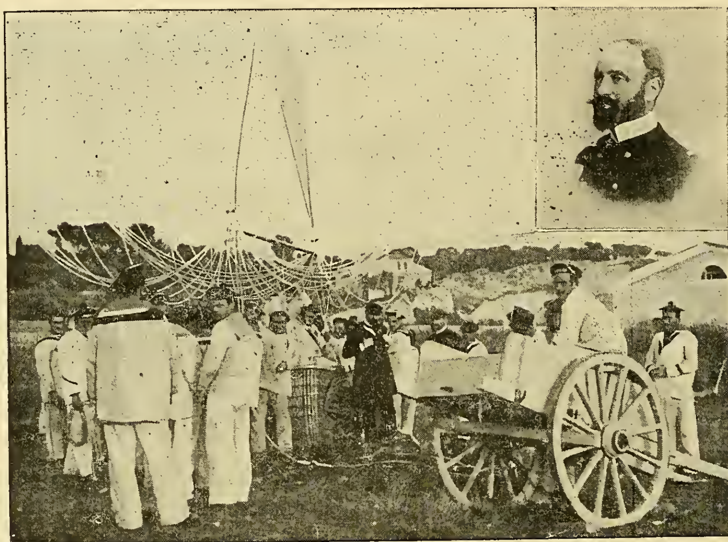
Le lieutenant Baudic était entré, en 1901, à son débarquement du *Charlemagne*, à la direction des mouvements du port de Toulon et il avait pris, le 27 octobre dernier, la direction du parc aérostatique de la marine, à Lagoubran, en remplacement de M. Genty. La nouvelle impulsion qu'il apporta au parc de Lagoubran ne tarda pas à se faire sentir, et grâce à son énergie indomptable et à sa volonté inébranlable, le parc aérostatique de Lagoubran accrut de nouveau sa populaire renommée, mais, hélas ! celui qui le dirigeait avec tant de dévouement, ne devait pas avoir le bonheur de voir ses espérances se réaliser.

En effet, le 9 juin dernier, à 8 h. 1/2 du matin, le ballon *l'Auxiliaire*, jaugeant 317 mètres cubes, monté par le lieutenant Baudic, quitta le parc aérostatique de Lagoubran pour effectuer diverses expériences. Il avait reconnu qu'à une hauteur de 400 mètres on pouvait apercevoir, d'un ballon s'élevant à quelques centaines de mètres au-dessus du niveau de l'eau, un sous-marin naviguant entre 800 et 1.000 mètres : ce sont ces expériences qu'il poursuivait à ce moment dans le but de montrer l'utilité de donner la remorque à un aérostat, pour augmenter la sécurité du navire et il en clôturait la série par une ascension libre pour s'exercer aux manœuvres à faire si un coup de vent venait à rompre le câble de retenue.

Le vent soufflant avec violence, l'aérostat fut emporté à une vitesse vertigineuse vers l'Est, rasant la côte à environ 500 mètres de hauteur; bientôt il disparut derrière la presqu'île de Giens, et le torpilleur 103, chargé de le surveiller, se trouva obligé de faire un long détour pour sortir de la grande rade de Toulon et entrer dans la rade d'Hyères, de sorte qu'il se trouva éloigné du ballon à une distance imprudente. Vers 9 h. 20, le guetteur du sémaphore du cap Bénat aperçut le ballon venant de l'Ouest, il le vit franchir la Colle noire à une altitude de 1.000 mètres, puis, arrivé sur la rade d'Hyères, il vit *l'Auxiliaire* descendre très rapidement et le lieutenant Baudic larguer le guiderope, le ballon marcha alors chassé

par un vent Sud-Ouest, de sorte qu'il se couchait sur les flots; malheureusement il paraît qu'au bout du guiderope se trouvait un cône-ancre rudimentaire qui mordit dans la mer. Comme le vent était très violent, il en résulta de terribles secousses, car, grande imprudence, il avait oublié d'employer l'amortisseur en caoutchouc de Giffard. Dans une de ces secousses, Baudic fut frappé à la tête, du côté de la nuque, où le Dr Rouvier découvrit plus tard une forte contusion : il est probable qu'étourdi par le choc, il lâcha prise et tomba à la mer, qui l'engloutit, parce qu'il ne put faire que quelques brasses avant de couler à fond; cette seconde partie de la catastrophe eût peut-être pu être évitée si l'infortuné et valeureux officier avait été pourvu d'une ceinture de sauvetage, appareil dont les aéronautes civils ne négligent jamais de se pourvoir en pareille occasion.

Les recherches commencèrent aussitôt afin de pouvoir le retrouver, mais elles furent infructueuses; ce ne fut que le lendemain, vers 7 heures du matin, que le cadavre de l'infortuné Baudic était retrouvé par le torpilleur 103, dans les environs



Cliché d'*Armée et Marine*.

Le lieutenant de vaisseau Baudic.
Les préparatifs de sa dernière ascension

de Brégançon. Le remorqueur *Utile,* portant le corps du malheureux aéronaute, arriva en rade vers 10 heures, après avoir rencontré l'escadre de la Méditerranée qui appareillait de Toulon, dont tous les navires ainsi que ceux présents sur rade mirent leur pavillon en berne.

Le corps, recouvert d'un drapeau tricolore, fut débarqué au quai de l'Horloge, où il fut reçu par l'amiral Gigon, major général, et ensuite transporté sur un brancard dans la chapelle d'exposition.

Les obsèques solennelles de ce nouveau martyr de la science aéronautique ont eu lieu le 11 juin à Toulon, au milieu d'une affluence considérable. Au cimetière où a eu lieu l'inhumation, trois discours ont été prononcés, par le capitaine de vaisseau Pissère, commandant la direction du port, le lieutenant de vaisseau Bertrand, camarade de promotion de Baudic, et Hardouin, premier maître de timonerie,

attaché au parc aérostatique. Tous les trois se sont évertués, dans un style émouvant, à nous montrer en quelques mots les grandes qualités de ce martyr de la science aéronautique, mort au champ d'honneur. Il est évident, d'après l'accident qui coûte si cher à la marine, que les instructions relatives à la tenue des ballons à la mer doivent être considérées comme tout à fait insuffisantes, et qu'à l'avenir elles devraient être plus soigneusement rédigées.

Il nous reste à rendre hommage à la mémoire de cet héroïque officier qui est mort glorieusement au champ de bataille de la conquête de l'air et que la postérité n'oubliera pas.

Nous croyons devoir en passant indiquer que le successeur de l'infortuné Baudic, est M. l'enseigne de vaisseau Ferry. Le nouveau directeur du parc aérostatique de Lagoubran entrera en fonctions après avoir fait un stage au parc de Chalais-Meudon. Nous adressons à ce brave officier toutes nos félicitations, en lui souhaitant autant de vaillance qu'en possédait le lieutenant Baudic, mais une meilleure chance et des traversées aériennes plus heureuses.

Henri Caspard

REMARQUES SUR LA PERMÉABILITÉ NASALE

AU COURS DES RHINITES CONGESTIVES

*Ascension de l'*Ariel, *23 février 1902*

Ayant remarqué que les personnes atteintes de rhinite congestive, autrement dit d'obstruction nasale à bascule, étaient beaucoup plus gênées par les temps pluvieux que par les temps secs, j'étais porté à croire, comme tous les rhinologistes, que la muqueuse nasale était hygrométrique et se gonflait sous l'influence de l'humidité. Fallait-il admettre sans contrôle cette influence de l'humidité ? J'étais assez disposé pour ma part à mettre cette congestion de la muqueuse nasale plutôt sur le compte de la pression atmosphérique que sur celui de l'humidité.

Je profitai de l'occasion que m'offrait mon ami Janets, pilote de l'Aéro-Club, pour contrôler cette assertion au cours d'une ascension aérostatique.

Nous partîmes donc le dimanche 23 février 1902, à 10 h. 50 du matin, de l'usine à gaz de Rueil, à bord de l'*Ariel*. Le temps, qui semblait douteux au départ, se maintint au beau tout le temps du voyage. L'aérostat, après quelques variations d'altitudes destinées à procéder à nos expériences, fut parfaitement équilibré par son pilote entre 300 et 500 mètres. La température, à peu près constante, oscillait légèrement entre + 9 et + 11° C. La pression atmosphérique, qui était à terre de 758 $^m/_m$ à 10 h. 1/2, est descendue à 609 $^m/_m$. Notre voyage s'est terminé à 4 kilomètres au Sud d'Arras, sur la route du Bucquoy.

Notre descente, effectuée à 4 h. 20, s'est faite dans les meilleures conditions, malgré un coup de vent intempestif qui nous obligea à faire usage de l'ancre.

Voici en quelques mots le résultat de mes observations :

J'avais emporté un petit accumulateur, un miroir de Clar, un miroir ordinaire et quelques instruments pour l'examen des fosses nasales; je pus me rendre compte exactement par la rhinoscopie antérieure et postérieure pratiquée sur mon pilote et sur moi qu'à mesure que la pression atmosphérique diminuait, le volume de notre muqueuse nasale augmentait et l'obstruction, d'unilatérale qu'elle était au début, devenait rapidement bilatérale.

Ceci me parut assez compréhensible, étant donné le manque d'équilibre qui s'établissait entre notre pression sanguine toujours constante et la variation de la pression atmosphérique.

A quelques centaines de mètres seulement au-dessus du sol l'obstruction nasale diminuait peu à peu et finissait même par disparaître. Ayant à plusieurs reprises examiné nos fosses nasales à des altitudes différentes et ayant toujours constaté que notre obstruction nasale augmentait à mesure que nous nous élevions, je me permets de conclure qu'il faut surtout attribuer, au cours des rhinites congestives, l'obstruction nasale à la diminution de la pression atmosphérique plutôt qu'à l'état hygrométrique de l'air. En somme, ce résultat semble contredire nos connaissances actuelles, qui mettaient sur le compte de l'humidité la diminution de notre perméabilité nasale. Cette erreur est d'ailleurs assez compréhensible, étant donné que dans nos régions la diminution de la pression coïncide le plus souvent avec la pluie.

Dr Cousteau

VOYAGE AÉRIEN DU 5 JUIN 1902

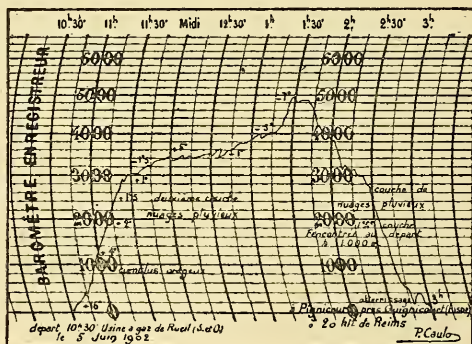
DE RUEIL A GUINICOURT (PRÈS REIMS)

Le 5 juin, nous inaugurions un nouveau 2.000 mètres très léger sortant des ateliers Surcouf, ce qui, bien que nous soyons quatre voyageurs, nous permit d'emporter six cents kilogr. de lest.

A 10 h. 30, le départ est donné par un temps légèrement orageux. Le vent à terre est presque nul ; après être partis vers l'Ouest, nous trouvons à 300 mètres le courant Ouest qui ne nous quittera pas jusqu'à l'atterrissage.

Un orage règne au-dessus de Saint-Germain et comme nous ne voulons pas être exposés à une descente inattendue, nous décidons de passer au-dessus.

A 1.000 mètres, le thermomètre indique une décroissance rapide (+ 4° ; au sol, + 16°) ; des cumulus orageux flottent à cette altitude relativement basse.



Au-dessus de 1.000 mètres jusqu'à près de 2.000 nous flottons dans une atmosphère claire, située entre deux couches de vapeurs.

Un des voyageurs, M. Wagner, est un peu émotionné ; il faut dire que c'est son premier voyage et que l'orage menaçant et notre montée rapide y sont pour quelque chose.

A 2.000 mètres, nous pénétrons dans la brume pour en sortir à 2.400. Le thermomètre marque + 1°,5 à la limite supérieure des brumes.

La mer de nuages se développe superbe ; au-dessus, le ciel est bleu sans qu'aucun nuage vienne tacher son azur.

Les endroits orageux sont indiqués par des cumulus, semblables tantôt à des tours énormes, tantôt à des masses floconneuses.

Nous montons toujours.

A 2.800 mètres, nous comptons nos pulsations :

M. le Dr Debray, 100 à la minute.

M. Wagner, 86 —

M. H. Farman, 84 —

M. M. Farman, 108 —

A 3.100 mètres, le thermomètre descend au-dessous de zéro (— 1°,5) pour repasser à + 0°,5 à 3.300.

Les nuages tendent à s'unifier en même temps qu'ils s'élèvent, cependant un énorme cumulus orageux semble se précipiter sur nous ; les mouvements des vapeurs y sont si rapides qu'on ne peut mieux les comparer qu'à celles qui s'échapperaient d'une immense chaudière.

A 3.400 mètres (midi 40 m.), nous nous trouvons plongés dans un mouvement tourbillonnaire très accentué.

1 h. 20. B = 4.350, T = — 5°.

1 h. 30. B = 4.800, T = — 5°. Nous voilà à la hauteur du mont Blanc. Par suite de notre ascension assez rapide, nous ressentons une légère faiblesse, surtout lorsque nous manœuvrons les sacs de lest.

Le soleil déclinant vient nous frapper de ses rayons brûlants (le ballon ne nous garantissant plus) et en moins d'une demi-heure nous attrapons tous un violent coup de soleil.

Le spectacle devient inexprimable.

Je ressens, comme presque toujours lorsque je me trouve à ces altitudes, le désir de monter plus haut, une indifférence réelle contre les accidents qui surviendraient certainement si je me laissais aller à cette tentation d'abandonner tout mon lest.

Un léger étourdissement, une espèce de fièvre spéciale, les tempes qui vous battent, le silence absolu qui règne, l'immensité qui vous entoure, limitée au-dessous par une mer de vapeurs blanchâtres, au-dessus par l'infini, tout concorde pour vous faire ressentir une impression étrange, spéciale.

Dr Debray, 128 pulsations.

Wagner, 108 —

H. Farman, 104 —

M. Farman, 132 —

M. Wagner se sent très mal à l'aise ; il est en proie à un énervement qui lui donne envie de pleurer.

Il faut dire que pour sa première ascension, 5.000 mètres est un beau début.

Au Nord-Ouest on devine la terre, mais on ne l'entend plus ; ici c'est la fin de tous les bruits.

H = 1 h. 45, B = 5.000, T = — 7°.

Notre ballon descend ; à 2.900 mètres nous retrouvons la première couche nuageuse.

A 2.000 mètres, nous sortons de la deuxième couche après avoir traversé le même espace clair...

La terre paraît dans sa luxuriante beauté estivale.

Notre descente se continue régulière et à 3 heures précises nous touchons terre dans les blés près Guinicourt, entre Reims et Laon.

MAURICE FARMAN



LE VOLATEUR DE M. SCHMUTZ

M. Albert Schmutz expérimentait au-dessus de la Seine, le 15 juin, à 6 heures, un appareil volant, sorte de parachute allongé, muni d'une paire d'ailes battantes, suspensives et propulsives, qu'il devait actionner par la force des bras. Cette tentative faillit se terminer par une catastrophe.

L'expérimentateur, un tout jeune homme, plutôt d'apparence délicate, et cependant doué d'une force musculaire considérable, acquise par un sévère entraînement, dans le but de suppléer *pour le moment* à tout moteur mécanique.

L'aviateur, dont nous donnons plus loin la description, fut monté de toutes pièces sur le lieu d'expérience, la passerelle de l'Avre à Saint-Cloud. Une table adossée contre le parapet, remplaçait le tremplin d'élancement.

L'expérimentateur, debout sur la plate-forme improvisée, avait son appareil soutenu à l'avant par deux aides restés sur le sol, dans la crainte d'être entraînés, tandis que deux autres personnes, debout sur la table, maintenaient haut l'arrière du parachute, ce qui lui donnait une dangereuse inclinaison vers l'eau, cause initiale de l'accident.

Tout étant prêt, l'engin supportant son pilote fut abandonné... Et à la stupéfaction générale, il coula à pic, à un mètre du pont. Une minute après, le hardi jeune homme apparaissait un instant à la surface, des mariniers faisaient force de rames vers lui; mais, sous les yeux de la foule angoissée, il disparut à nouveau. Deux interminables minutes se passèrent encore... Enfin, exténué, suffoqué, on vit l'expérimentateur émerger à trente mètres en aval de son point de chute, et se hisser bord d'un bachot.

M. Albert Schmutz, vite remis de son émotionnante aventure, nous apprit, que mal lancé par l'équipe, peu habituée à semblable exercice, il s'était senti entraîné au fond du fleuve et maintenu dans cette dangereuse position par le poids toujours croissant des toiles absorbant l'eau. Sans perdre son sang-froid, il déboucla le ceinturon qui le maintenait et, se dégageant du parachute qui le recouvrait, il remonta à la surface, entraînant tout l'appareil retenu par un cordeau malencontreusement lié à sa chaussure. Mais, de plus en plus lourde, la terrible machine eut vite raison des efforts du nageur, qu'elle entraîna à nouveau par un fond de 15 mètres. Admirable de sang-froid, le plongeur malgré lui chercha son couteau, mais il l'avait perdu; c'est alors qu'il arracha l'espadrille dont il était chaussé et put, en nageant, regagner une barque qui le recueillit..

L'appareil volant, qu'on ne parvint point à repêcher, était constitué par la réunion d'un planeur ou parachute et d'une paire d'ailes à la fois propulsives et ascensionnelles.

Le parachute, aux couleurs nationales, affectait la forme d'une gouttière renversée, longue de 5 mètres et large de 2 mètres, maintenue rigide par un cadre en tubes d'acier, de 1 mètre d'épaisseur et de 13 millimètres de diamètre, dont les quatre longerons principaux étaient parallèles à la longueur du planeur. De ce cadre descendaient quatre tubes supportant un rectangle de même construction, le tout formant un ensemble très rigide, utilisé comme l'assise et l'axe de roulement de chacune des deux ailes.

Suspendues au bâti rigide du dôme, deux courroies descendaient plus bas que le niveau des ailes et soutenaient une planchette où prenait place l'expérimentateur, maintenu lui-même par une ceinture de cuir.

Les deux ailes symétriques, longues de 2 m. 50 et larges de 1 m. 50, de formes rappelant un peu celles de l'oiseau, étaient de soie française, tendue et cousue sur une armature, mi-partie tubes d'acier et jonc.

La concavité de ce planeur, provoquée par un cintre accentué du bâti, était tournée vers le sol.

Chacune de ces ailes, mobile, dans un roulement à billes permettant deux mouvements, l'un de haut en bas, l'autre d'avant en arrière, était rappelée verticalement par un fort caoutchouc, fixé d'une part à la partie médiane et convexe du squelette de l'aile et de l'autre au bâti du parachute. Le mouvement de rappel en avant de ce propulseur était pareillement assuré par le retrait d'un second caoutchouc assujetti à un des sommets du rectangle et commandant la pointe antérieure de la base de l'aile.

Pour la facilité de la manœuvre, le pilote étant assis, devait saisir un bras mésallique, figurant un V de 1 mètre de longueur, articulé sur le milieu des deux turfaces battantes ; les ramenant vigoureusement à lui, il fournissait ainsi un pre-

mier mouvement, alors que la tension du caoutchouc les renvoyait à la première position. En changeant la direction de l'effort, le mouvement avant-arrière se produisait de la même façon.

Ajoutons que M. Schmutz, avant de procéder à sa récente expérience, avait tenté plusieurs descentes dans un petit parachute qu'il avait confectionné, en utilisant et modifiant un de ces immenses parasols forains. — En homme avisé, il s'était laissé choir dans une partie marécageuse des fortifications, cela sans aucun mal d'ailleurs.

L'inventeur envisage la possibilité de remplacer son parachute par un ballon de 70 mètres cubes, adoptant ainsi un système mixte plus lourd que l'air allégé.

Dans ses prochains essais, nous conseillerons à M. Albert Schmutz de maintenir son appareil en communication constante avec la rive, par le moyen d'un long filin dont l'extrémité devra rester dans la main d'un aide.

En cas d'accident, ou tout au moins pour éviter la perte de l'aviateur, il serait facile de le ramener à la première alerte.

Georges Blanchet

Les déboires d'un planeur autrichien

Il y a quelque temps, nous avons eu à Saint-Cloud l'aventure d'un aviateur à ailes battantes, qui, du haut de la passerelle de l'Avre, s'est précipité dans la Seine et a laissé ses ailes au fond de l'eau, d'où les plus habiles dragueurs ne sont point encore parvenus à les tirer.

Quelque temps auparavant, M. Kress, planeur autrichien, a failli trouver la mort dans une pièce d'eau bien connue, le Tullnerbach, au-dessus de laquelle, plus intrépide que raisonnable, il voulait se lancer d'une façon tout à fait digne de figurer dans la prochaine édition de notre *tableau des toqués de la navigation aérienne.*

Son appareil de sustentation se composait d'un régiment de petits parachutes tendus sur un système de fils de fer rangés au-dessus de la machine de propulsion, laquelle actionnait 5 hélices motrices et était d'une force de 30 chevaux.

Machine, machiniste, bâtis, parachutes, gouvernail et tremblement, tout cela pesait la bagatelle de 600 kilog.

Ce bon M. Kress, avec un courage digne d'un meilleur sort, avait placé son équipage à cheval sur un système de deux bateaux en aluminium placés parallèlement et à une distance d'un mètre. Puis, au moyen de ses hélices motrices, il avait agi sur l'air et mis en mouvement l'esquif portant son aéroplane et sa personne.

Le procédé consistait, comme sans doute tous les ingénieurs qui me font l'honneur de me lire ont dû le deviner, à profiter de cette vitesse pour donner un vigoureux et hardi coup de barre, se séparer du bateau et s'élancer triomphant dans l'océan atmosphérique. Hélas! l'ombre de Dédale et celle d'Icare ont dû en tressaillir, à ce moment décisif le bloc a fait la cabriole, le bateau a chaviré et... M. Kress eût été noyé si des hommes intrépides ne s'étaient jetés à l'eau pour opérer son sauvetage.

A la suite de ce bain qui aurait dû lui faire ouvrir les yeux, ce bon M. Kress a réfléchi aux causes de son insuccès. Il n'a pas accusé sa méthode, mais le bateau double, « ce pelé, ce tondu qui a fait tout le mal ».

En conséquence, au lieu de deux tubes en aluminium, il a pris la résolution de faire construire un seul et unique bâtiment, non plus en aluminium, mais en simple bois de tilleul.

Ce bateau phénoménal doit avoir 9 m. 40 de longueur sur 1 m. 30 de large dans le fond, 1 m. 50 sur le pont, une hauteur de 0 m. 50 et un tirant d'eau de 0 m. 15 radicalement insignifiant.

Le constructeur, ce qui se comprend!! a demandé à être payé d'avance, et M. Kress s'est exécuté de bonne grâce. Mais, depuis plusieurs mois, il attend vainement la livraison de cet esquif sans pareil.

De guerre lasse, il a fait visiter ses chantiers et les aéronautes militaires viennois se sont rendus gracieusement à son appel.

La machine nouvelle pèse 900 kilog. au lieu de 600, la force de la machine a

été poussée à 40 chevaux et la surface ainsi que le nombre des parachutes ont été augmentés en proportion.

Outre le retard imprévu mis à la livraison du bateau, un autre obstacle gêne singulièrement M. Kress. Il ne sait sur quelle pièce d'eau recommencer ses expériences...

Un secret instinct lui fait craindre que, malgré le luxe de précautions prises, un plongeon suprême ne l'attende après sa prochaine tentative. aussi a-t-il renoncé tout à fait au Tullnerbach qu'il trouve trop profond. Après une longue étude des lacs qui sont nombreux en Autriche, comme dans tous les pays voisins de hauts massifs, son choix s'est arrêté sur le Neussedler, où l'on ne perd jamais pied et où, suivant la spirituelle expression de M. Silberer, les profondeurs d'eau se mesurent au centimètre. Mais le même aéronaute vient de faire remarquer au futur planeur que jamais il n'arrivera, excepté dans un lac ayant une certaine profondeur, à imprimer à son bateau la vitesse nécessaire pour que l'aéroplane qui s'en détachera se lance dans les airs et non au fond de l'eau.

Cette révélation qui, elle, ne manque pas de profondeur, a laissé M. Kress en suspens. Il est vrai qu'il a le temps de réfléchir jusqu'à ce que le fameux bateau soit livré par le célèbre constructeur.

L'épaisseur des planches, 6 millim. pour les bordages, est de 1 millim. de moins pour le pont et pour le fond elle est assez semblable à celle des planches que l'on emploie dans la construction des cercueils; un homme superstitieux en tirerait certainement un lugubre présage.

UN BALLON MILITAIRE FOUDROYÉ

Des accidents produits par l'action de la foudre ont été fréquemment observés dans les divers services aéronautiques, depuis que l'on a imité dans toutes les armées la détestable pratique introduite par les aéronautes anglais.

En effet, ceux-ci ont imaginé, bien maladroitement, il faut en convenir, de conjuguer le câble de retenue avec un appel téléphonique, afin d'envoyer à l'état-major, par un système Morse, le résultat de leurs observations aériennes.

Jamais jusqu'ici, au moins à notre connaissance, de conséquences graves n'étaient survenues de cette pratique.

Il faut ajouter que les officiers qui commandent les ascensions ont toujours la consigne de faire ramener les aérostats à terre aussitôt qu'ils voient apparaître dans le ciel un nuage d'aspect orageux. Malgré cette précaution qu'il n'est pas toujours aisé de prendre, le ballon captif de l'armée bavaroise a été incendié par un coup de foudre, dans les premiers jours d'avril, avant d'avoir pu regagner la surface de la terre.

Lorsque la décharge s'est produite, les aérostiers militaires étaient en train de ramener le ballon à l'aide d'un treuil mis en mouvement par des chevaux. La descente avait à peine commencé et la nacelle était encore à 500 mètres du sol, lorsqu'on a entendu retentir un bruit semblable à celui que produirait un coup de fusil. Aussitôt, le gaz a pris feu et le système aérien est descendu avec une vitesse vertigineuse. L'officier qui était dans la nacelle n'a point pris peur, bien au contraire il a eu la présence d'esprit de se cramponner au cercle, manœuvre réglementaire qui lui a peut-être sauvé la vie. Malheureusement, le choc a été si violent que l'infortuné aéronaute s'est brisé à la fois les deux jambes et a reçu en outre des contusions nombreuses. Nous sommes heureux d'apprendre qu'il n'a pas succombé aux suites d'une telle catastrophe.

Les hommes qui étaient en station au téléphone ont été foudroyés également avec tant de force que plusieurs sont tombés sans connaissance. Il en a été de même des soldats qui étaient occupés au rappel du câble. Un des chevaux est tombé à côté du mécanicien et des charretiers. Mais tous, hommes et bêtes, sont revenus à la vie.

Cet accident est fort instructif, car il montre que les connaissances les plus élémentaires de physique manquent quelquefois dans les états-majors les plus savants.

On sait depuis longtemps que le téléphone à ficelle permet de transmettre les

messages oraux à de très grandes distances. Le câble de retenue en peut évidemment servir. si l'on s'arrange pour adopter quelques dispositions très simples.

Rien n'empêche non plus, au lieu d'employer la voix d'imiter, les longues et le brèves de la télégraphie Morse en frappant le câble avec une barre de fer des manière à donner des coups secs et en variant les intervalles afin d'imiter les dactyles et les spondées de la poésie latine.

WILFRID DE FONVIELLE.

Du Parc de l'« Aéro-Club » à Heiteren (Allemagne)

A BORD DE L'« EDEN »

410 kilomètres à vol d'oiseau, nuit du 1er au 2 juillet 1902

Sans provisions et sans lanterne à bord de l'*Eden*, mes pilotes MM. Boulenger, Janets et moi partons pour une promenade de quelques heures. Il fait un radieux soleil ce mardi 1er juillet, à 4 h. 20 du soir. L'*Eden* est de 800 m^3 et nous emportons 160 kil. de lest. Au lâchez tout! mon cœur est aussi joyeux que le bond qui l'enlève. Voici la Seine, j'y vois nettement l'image du ballon, nous sommes à 400 m. déjà, mes oreilles bourdonnent, 650 m. au-dessus du Trocadéro. « Madame, on va vous baptiser pour votre première ascension! » Je suis inquiète, non, ce n'est rien, un peu de champagne m'éclabousse la joue, et dans tout ce bleu les hirondelles frôlent la nacelle à 850 m. Place de la République : comme la statue ressemble à un chandelier! Oh! peut-être ai-je remué mal à propos, le ballon fait des mouvements giratoires. J'apprendrai à me mouvoir en serpent, doucement, prudemment.

La traversée de Paris nous coûte pas mal de lest : Janets, armé d'une grande cuillère, en jette presque sans relâche. La vitesse et la direction du vent variant suivant l'altitude, les petits papiers légers que je jette s'inclinent vers le nord, tandis que nous marchons vers l'est. A peine sommes-nous sortis de la Ville, que la terre prend déjà des tons étranges, les champs forment des petits carrés de velours et de moires; voici l'île de Gournay, qui s'allonge au milieu de la Marne sinueuse, à notre droite le château de Champs et ses parterres si réguliers. Voici Noisiel, son château et son élégante cité ouvrière (5 h. 47, 725 m.; th. F. 18° 1/2). Le thermomètre fronde est agité en dehors de la nacelle où il fait plus froid qu'à l'intérieur, nous sommes à 725 m. J'entends les grillons et des cris d'appel vers nous (5 h. 50; 1.050 m.), une petite pièce d'eau dans le château de Croissy reflète des nuages qui semblent aller très vite, on dirait un miroir renversé. Nous laissons à droite le château de Ferrières. Passé Serris, nous remontons au nord. Nous filons le guiderope roulé en pelote en dehors de la nacelle : on coupe une petite ficelle et cette masse de 20 kil. se déroule sans secousse. Malheureusement, la corde trop neuve se tord sur elle-même de sorte qu'à l'extrémité se forment deux boucles qui nous obligent à remonter le guiderope pour le filer à nouveau. A ce moment nous traversons la forêt de Crécy. Boulenger, de quart, est tout à son équilibre : par cuilleréee il jette le lest et ne me permet pas d'y toucher sous prétexte que je n'ai pas fait mon apprentissage dans l'épicerie. « Vous n'avez pas la main, on verra ça tout à l'heure ».

— Pour sûr qu'on verra ça. 6 h. 1/4. Quel merveilleux panorama! Nous passons au-dessus de la fourche de Tigeaux, des bois, des plaines, l'horizon est doux, de grands nuages se découpent blancs sur le ciel bleu, tout là-bas, au bout du monde, on dirait de grands navires, le soleil descend; 6 h. 30, traversée du grand Morin, nous causons avec les habitants de Pomeuse. Filage de la corde d'ancre (6 h. 50; 1.300 m.).

7 h. — Descente accentuée — mes oreilles bourdonnent — je deviens sourde — voilà bien ce que je craignais! — ... Boulenger voit un troupeau de moutons — « Oh! dit-il, des asticots! » — et j'éclate de rire devant ce petit tas informe et grouillant.

A 7 h. 20, nous passons au-dessus de la gare de Coulommiers (alt. 1.150 m.; th. F. 14°).

La température baisse à cause du soir et de la montée. La terre donne une impression de rêve, tout est voilé, effacé, irréel — l'horizon lointain. — Du côté opposé à notre marche, le soleil éclate au milieu de ses derniers rayons.

Ne pouvant nous résoudre à mettre fin à un si délicieux voyage, nous décidons de passer la nuit malgré le peu de provisions, malgré l'absence de manteaux et l'heure tardive de la lune. — Un calme majestueux se dégage du soir qui monte, nous restons muets d'admiration. Nous suivons la vallée du Morin, nous dirigeant vers Esternay.

Mes pilotes me permettent de jeter du lest... oh! avec une précaution... comme si c'était de l'or. — Le soleil disparaît — une brume intense envahit l'horizon.

8 h. 30... 1.750 m., th. F. 9°.

Il fait froid — on prend les journaux, les bâches et on se confectionne des vêtements. — Le vestiaire est mis à sac, dit Boulenger, qui vient de se confectionner une sorte de burnous avec la bâche de nacelle, tandis que Janets se drape dans la bâche de soupape comme dans une toge.

Devant nous la forêt de Traconne : dîner sommaire, oh! combien... menu : pain rassis, eau légèrement champagnisée.

9 h., 650 m., premières étoiles. Au milieu de la forêt sombre, un feu de charbonniers — un son de cloche au loin — des coaks de grenouilles — le cri d'un hibou. Nous passons à quelques kilomètres au sud de Fère-Champenoise — dans l'obscurité grise, des gens nous crient : Bon voyage ! — ils entendent notre réponse : Merci !

9 h. 20. Les brumes du couchant s'étant dissipées, l'*Eden* monte avec rapidité — 2.300 m., puis nous redescendons lentement.

10 h., 700 m., bon équilibre. Il reste environ 75 kilogr. de lest, nous irons jusqu'au bout — dussions-nous débiter la nacelle et le guiderope.

Mes compagnons me conseillent de m'étendre dans le fond de la nacelle pour prendre un peu de repos, tandis qu'ils veillent, essayant malgré la nuit noire de lire leurs instruments et n'échangeant que de rares paroles dites à voix basse.

Le temps devient très orageux.

11 h. — Le guiderope touche, je sens ses tressaillements au bord de la nacelle; de 11 h. à 1 h. nous allons équilibrés sur le guiderope qui touche de temps en temps — on écoute les heures sonner. Nous passons sur un plateau vallonné où le guiderope fait un bruissement de vent dans les herbes humides de rosée, sourdement il flagelle les arbres et décharge toute l'électricité que nous avons prise aux nuages orageux : je vois au bout de la corde de petites lueurs — il chante en raclant les fils du télégraphe.

Le ciel s'est éclairci. — Nous regardons l'étoile polaire — les constellations — une planète brille, énorme, c'est Jupiter — toutes les étoiles sont énormes — une lumière diffuse vient d'en haut, tout est sombre en bas. — Les grenouilles font un bruit incessant avec les grillons — les cailles — le rossignol — et cet orchestre accompagne notre vol silencieux de grand oiseau de nuit.

Minuit. — Patatras! — un bruit de sorcier — quelque chose tombe avec fracas — le guiderope a fait des siennes — on écoute : le silence, après cela, est devenu plus profond — nous traversons une ligne de chemin de fer.

3 h. 15, th. F. 15°, 450 m. — Nous appelons distinctement de toutes nos forces : « Où sommes-nous ? » — Des paysans nous crient : Clermont (Haute-Marne). A 4 h. 5, nous passons au-dessus de la gare de Merrey dont nous lisons le nom à la lorgnette.

5 h. 30, 1.300 m., th. F. 9° 1/2). — A mesure que nous montons, la direction s'incline vers l'est. Des nuages viennent sur nous, ils passent en-dessous... à intervalles, tous blancs — ils se suivent un à un — ils vont par une route connue d'eux seuls — ils partent en voyage — et puis c'est une joie des yeux, là-bas les Vosges bleutées sous des voiles transparents. De tous les gris le ciel a fait une harmonie, c'est délicieux.

5 h. 50. — Une déchirure des Vosges, Remiremont — défilé d'un bataillon d'infanterie, musique en tête. — Je lance une dépêche écrite hâtivement à l'adresse de M. Maurice Mallet, constructeur du ballon — on la voit, on la ramasse, elle parviendra à destination. — De gros nuages s'amoncellent au-dessus de nos têtes — il pleut — allons-nous être obligés de descendre? — Mes pilotes s'y préparent. Vallée de Ramonchamp, puis Vagney — la pluie cesse, le ciel semble se purifier — la vitesse du vent augmente — nous passerons, mais le lest est insuffisant; — il va falloir faire flèche de tout bois, on jettera s'il le faut les bâches et les sacs vides; on débitera la soute. — C'en est fait! Janets se précipite, il scie, il coupe avec entrain et les morceaux volent dans la montagne — nous passons.

Là commence la traversée des Vosges, 6 h. 30 — 2.800 m. au-dessus du Hohneck (1.369 m.). — C'est d'abord une mer — nous voguons sur des nuages, bientôt ils semblent précéder le ballon comme des oiseaux traînant un char — mais, tout à coup l'*Eden* est enlevé vers le Rhin — le ciel est bleu — et nous voyons courir sur nous des formes innombrables, nuageuses et fantastiques. — Nous allons poursuivis par les dieux gardiens de ces passages et les chevauchées wagnériennes chantent à mes oreilles. — Je me sens emportée — une frayeur mêlée d'admiration me fait crier : « Regardez-les ! Regardez ! » — le vent nous tord — l'*Eden* se plaint, incertain de sa route, pris dans des remous de vent, la nacelle est secouée, Janets amarre solidement la corde d'appendice — j'aide à la manœuvre. Boulenger jette du lest, le ballon bondit à 3.000 mètres (alt. maxima du voyage). — Je vois la neige — de froid je me cache au fond de la nacelle — mais, je veux voir — mes mains sont gelées — et enfin comme en planant le ballon descend dans cette merveilleuse vallée du Rhin — au loin d'autres montagnes — c'est la Forêt Noire.

Chose assez rare, paraît-il, nous descendons de l'altitude 3.000 m. sans jeter de lest. Et même, pendant le cours de la descente, Janets est obligé de soupaper trois fois, le ballon menaçant de reprendre son essor. C'est une impression voluptueuse de descendre ainsi. Bientôt nous courons sur le guiderope — des paysans suivent le ballon — l'un d'eux se pend à la corde, ce qui produit un choc inquiétant — Janets lui crie de lâcher : « Machen Sie doch schlaff ! (Lâchez donc !) Wir wollen nicht auf dem Wald absteigen ! (nous ne voulons pas descendre dans le bois !) » — Voici un bon endroit pour atterrir, Boulenger détache l'ancre qui glisse le long de sa corde et mord dans le dernier arbre, à la lisière de la forêt de Hartz. Je me pends des bras aux cordages — je me fais molle — j'entends Janets ouvrir la soupape — Boulenger est au lest, il donne les ordres en allemand et par deux bonds très doux l'*Eden* finit son voyage ; les paysans nous aident très aimablement. Je saute hors de la nacelle engourdie et ravie et l'on procède au pliage du ballon. Nous sommes à Heiteren près Neuf-Brisach ; il est 7 h. 50 du matin.

MAGDELEINE SAVALLE,

Détentrice actuelle de la Coupe challenge des Femmes aéronautes organisée par la « Vie au Grand Air ».

P. S. — La dépêche lancée en passant au-dessus de Remiremont a été transmise télégraphiquement à son adresse par les soins de M. Géliot, industriel, à Saint-Etienne-Remiremont, auquel nous adressons nos remerciements les plus vifs. Nous n'en dirons pas autant au sous-chef de gare et à l'inspecteur des douanes de la station frontière de Petit-Croix, dont la mauvaise volonté et le peu d'obligeance furent telles, que le ballon, enregistré comme bagage à Mulhouse pour Paris, mit *quatre jours* pour arriver à destination.

EMILE JANETS

LE TOUR DU MONDE AÉRIEN

UNE FÊTE D'AÉRONAUTES. — La traditionnelle fête des aéronautes, à Marnes-la-Coquette, s'est tenue le dimanche 22 juin, sous la présidence de M. Georges Duparquet, maire de Marnes.

Le déjeuner réunissait à midi, dans le jardin de la Tête-Noire, une cinquantaine de nos amis aéronautes et journalistes.

Au lunch de 5 h. 1/2 offert par la municipalité, un toast a été porté à l'Aéro-Club et à la Presse française.

Le ballon *Gulliver*, gonflé par les soins de M. Juchmès, de la maison Surcouf, s'est élevé à 5 heures, monté par MM. Georges Besançon, directeur de l'*Aérophile*, et Georges Bans, directeur de *La Critique*. Le vent étant nul, les aéronautes ont dû atterrir au bout d'une heure et demie aux portes de Paris, entre le champ de manœuvres d'Issy et les fortifications, chez M. Troufleau, 1, rue Foucher-Lepelletier, à Issy.

La police municipale et les sapeurs-pompiers Mélard, Lecoq, André, Chamoine,

Leraide, Karl, Gaudin ont dû défendre la propriété de M. Troufleau contre l'invasion de la foule énorme massée dans les rues d'Issy.

L'aéronaute Paupy et M. Troufleau, propriétaire, ont fait tout le nécessaire pour assurer le parfait dégonflement du *Gulliver*, dont le voyage a presque détenu le record de la lenteur.

En somme, fête charmante, favorisée par le premier beau dimanche de l'année, qui s'est terminée par une invitation à se retrouver encore plus nombreux en 1903 à Marnes-la-Coquette.

*
* *

Une course de ballons a Nantes. — Le 14 juillet dernier, la municipalité nantaise organisait avec le concours de notre confrère, *Le Phare de la Loire*, une course de ballons. Trois concurrents, membres de l'Aéro-Club, se présentèrent au départ; ce furent : M. David, pilotant le *Micromégas*, 440 mètres cubes; *La Ville-de-Nantes*, 1.700 mètres cubes, conduite par M. Nicolleau, ayant comme passagers Mme Delaunay, MM. Delaunay, Maurice Sellier et Le Bihan, météorologiste à l'Observatoire de Nantes, et *Le Vélo*, dirigé par notre confrère François Peyrey.

Les aérostats s'élevèrent dans l'ordre suivant: *Le Micromégas*, à 5 h. 15 m., *La Ville-de-Nantes*, à 5 h. 30, puis *Le Vélo*, à 5 h. 45, mais le vent était faible et par ces temps caniculaires et orageux, les courants, sans avoir de direction bien certaine, emportaient tour à tour tous les points du compas.

Parmi la nombreuse assistance on remarquait MM. le marquis de Dion, marquis de Villepin, Hermitte, Dubois, Georges Besançon, qui donna les départs.

Cette course disputée sur la plus longue distance parcourue, permit à notre confrère Peyrey de couvrir 124 kilomètres dans la tempête, et d'atterrir à la Breille, près Saumur, à 3 h. du matin, enlevant ainsi le premier prix.

M. David, après avoir atteint l'altitude de 3.600 mètres, descendait à 7 h. 45 du soir à Selle-Craonnaise (Mayenne), se classant ainsi le second, ayant parcouru 79 kilomètres.

Enfin, M. Nicolleau atterrissait à Cholet à 9 h. 30 du soir, se voyant dans l'impossibilité absolue d'échapper à l'implacable attraction des centres orageux qui déjà noyaient la *Ville-de-Nantes* sous de copieuses averses.

Nous félicitons pilotes et passagers de leur splendide mais pénible performance.

BIBLIOGRAPHIE

Les Cerfs-volants, par J. Lecornu, ingénieur des Arts et Manufactures, membre de la Société Française de Navigation aérienne. 1 vol. in-8. Paris, librairie Nony et Cie, 1902. Prix, broché, 3 fr. 50; reliure porcelaine 5 francs.

Toutes les questions qui se rattachent de près ou de loin au grand problème de la Navigation aérienne, ont le don de captiver l'attention du public qui sent confu-

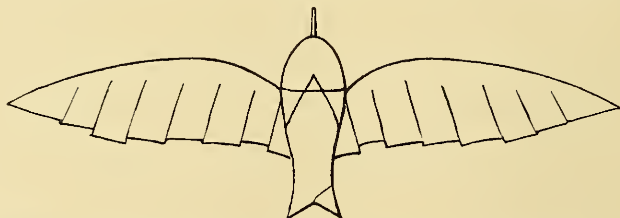


Fig. 1. — Oiseau artificiel de 15 mètres d'envergure avec lequel Le Bris fut enlevé à 100 mètres de hauteur, à Tréfeuntec, en 1856

sément que la solution est prochaine et que le vingtième siècle sera celui de la conquête de l'Air. C'est à cet état d'esprit que les cerfs-volants doivent d'être de plus en plus considérés comme autre chose que le simple jouet qui amusa notre

enfance à tous, et s'il pouvait rester encore un doute sur l'intérêt scientifique que présentent ces appareils, le livre si documenté que M. Lecornu vient de faire paraître à la librairie Nony suffirait à le dissiper complètement. C'est une monographie complète des cerfs-volants que nous présente l'auteur, et, pour beaucoup peut-être, ce livre sera une révélation.

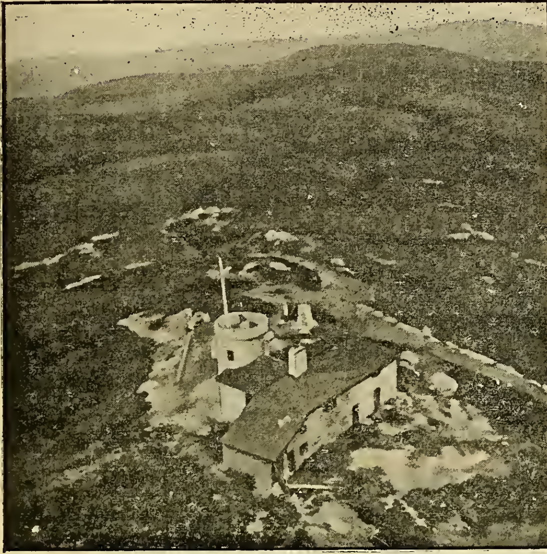


Fig. 2. — Vue de l'Observatoire de Blue-Hill (prise en cerf-volant)

Après avoir, dans la première partie, exposé rapidement une théorie de cerf-volant très simple et très élémentaire (une théorie plus complète et plus scientifique n'aurait pas été de mise dans un ouvrage s'adressant à tout le monde) et passé en revue tous les cerfs-volants connus depuis l'antique cerf-volant en poire de nos pères jusqu'aux cerfs-volants modernes à cellules de Hargrave on multicellulaires de Lecornu, en passant par les cerfs-volants chinois et japonais si bizarres, l'auteur étudie toutes les applications qui ont été faites de cet appareil si longtemps décrié, et qui s'impose maintenant à l'attention de tous les chercheurs. Le côté sportif et

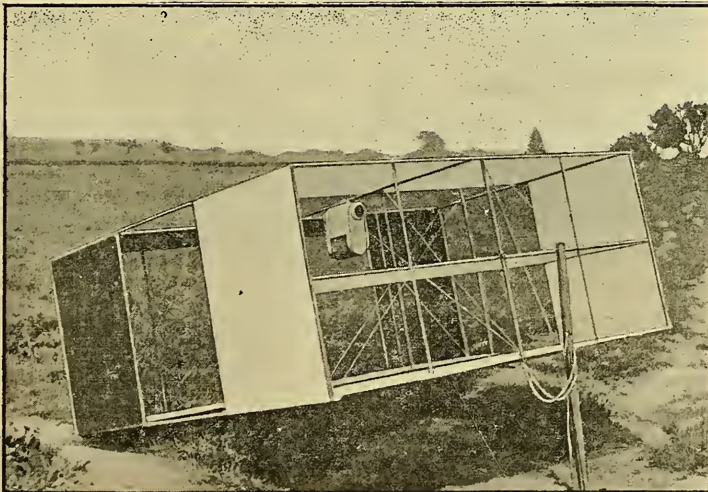


Fig. 3. — Cerf-volant Hargrave de Blue-Hill portant son météorographe

amusant n'est pas dédaigné, mais le côté pratique et scientifique est longuement traité : il convient de citer principalement les cerfs-volants météorologiques, véritables appareils de précision qui, entre des mains de savants comme M. Teisserenc à l'Observatoire de Trappes en France, et M. L. Rotch, à l'Observatoire de Blue-Hill en Amérique, ont donné des résultats absolument merveilleux ; des ascensions à 5.000 mètres de hauteur sont réalisées presque journellement, et les documents météorologiques, consistant en diagrammes relevés par des appareils enregistreurs, sont de la plus haute importance.

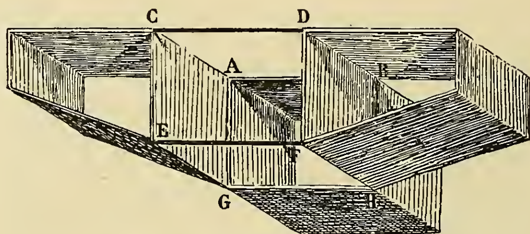
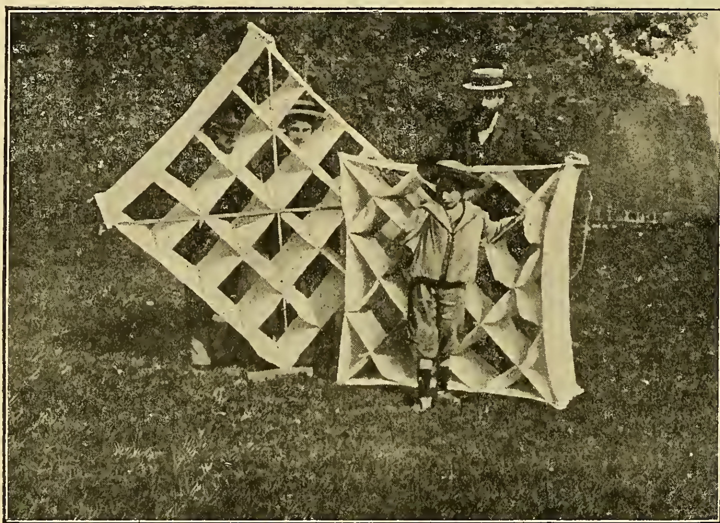


Fig. 4. — Cerf-volant du colonel Pomorseff

Citons encore les ascensions en cerf-volant : ces curieuses expériences montrent que le cerf-volant qui, en somme, n'est autre chose qu'un aéroplane captif, est un merveilleux instrument d'études pour les appareils *plus lourds que l'air*. Et c'est en cela surtout que le cerf-volant se rattache à la science aéronautique et qu'il intéresse particulièrement les aviateurs. Il est certain que les ballonniers ont pris une large avance sur ceux-ci, mais qui répondrait que les aviateurs ne prendront pas leur revanche et ne donneront pas une solution plus complète du problème de la Navigation aérienne ? Les travaux des uns et des autres sont à suivre, à quelque école que l'on appartienne, et c'est à ce titre que nous recommandons fortement la lecture de l'ouvrage de M. Lecornu.


Fig. 5. — Cerfs-volants multicellulaires droit et oblique de M. Lecornu, 1er prix aux concours d'aérostation internationaux de 1900

Ch. D.

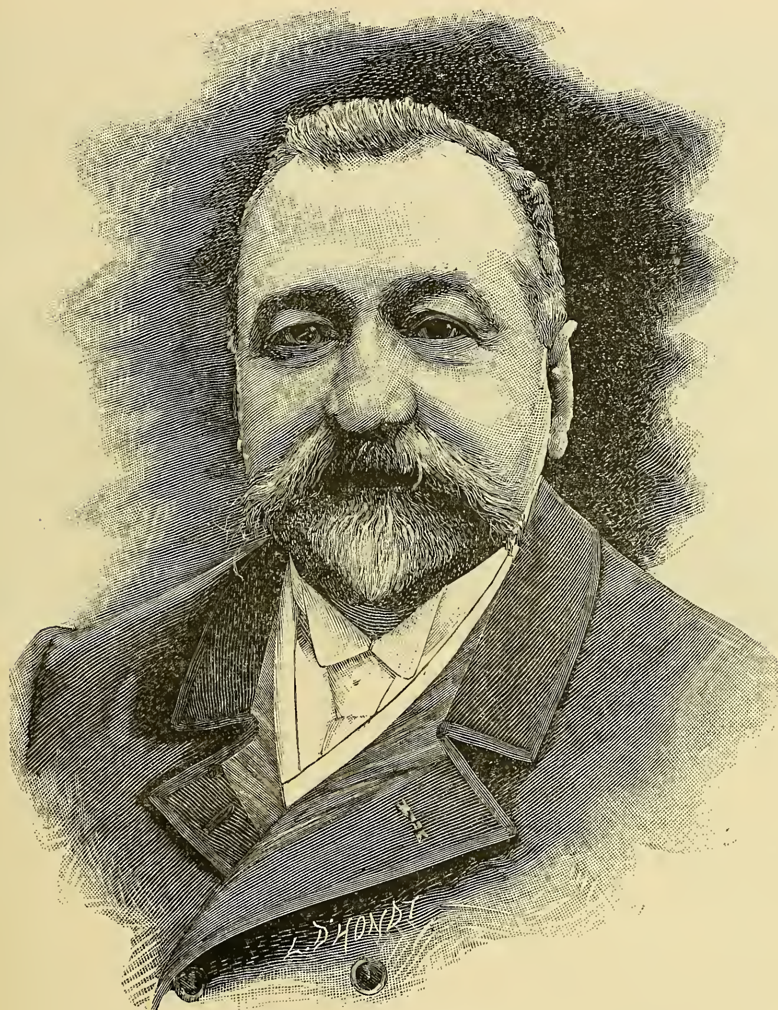
PARIS. — IMPRIMERIE CHARLES BLOT, RUE BLEUE, 7. *Le Directeur gérant* : Georges Besançon.

L'AÉROPHILE

Directeur-Fondateur : Georges BESANÇON

10e Année — N° 8 Août 1902.

PORTRAITS D'AVIATEURS CONTEMPORAINS



Gustave Trouvé

Cet infatigable travailleur que la mort a fauché sans pitié, le 26 juillet dernier, est né à La Haye-Descartes, en Touraine, le 1er janvier 1839.

Il a vu le jour dans la maison qui fait face à celle du célèbre philosophe Descartes, et on peut dire, sous un certain point de vue, que son illustre compatriote lui a imparti une parcelle de son génie. En effet, il n'a pas pris moins de 300 brevets dont la plupart n'ont point encore été mis en pratique.

A une certaine époque, un syndicat de spéculateurs américains s'était formé pour exploiter toutes les inventions du nouvel Edison français, il y adhéra à condition qu'on lui verserait une provision de 700 francs par semaine jusqu'à ce que la Compagnie ait réuni son capital: cette rente fut servie pendant assez longtemps, mais le projet n'eut pas d'exécution, le président de cette association s'étant suicidé après s'être ruiné à la Bourse de New-York.

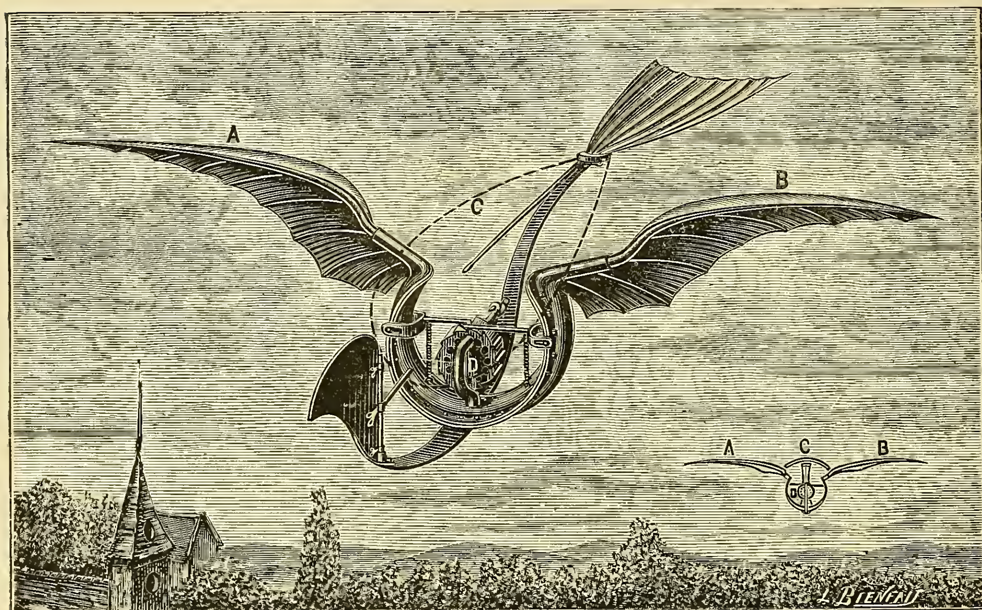


Fig. 1. — Oiseau mécanique de Gustave Trouvé

Gustave Trouvé fut élève de l'Ecole des Arts et Métiers d'Angers, il était très adroit à l'étau et dans les travaux manuels, mais quelquefois il lui arrivait de se blesser; c'est ce qui se produisit le 15 mai dernier : il s'entama l'épiderme avec une petite scie à main, qui malheureusement était empoisonnée. N'ayant pas voulu se laisser couper le pouce, il a succombé après une longue maladie.

L'esprit aventureux et absolu de Gustave Trouvé avait dédaigné les ballons, il était convaincu du plus lourd que l'air.

Une des créations les plus remarquables de cet illustre inventeur est celle d'un aviateur-moteur-propulseur dont nous donnons le dessin (fig. 1) : il se compose d'un tube Bourdon muni de deux ailes A et B placées aux extrémités du tube; cet appareil est destiné à marcher à l'aide d'explosions successives. Le générateur de ces explosions est un barillet D de revolver, armé de 12 cartouches; deux cliquets le font tourner automatiquement, mais pour que les cliquets fonctionnent et que le barillet tourne, il est indis-

pensable de laisser l'aviateur à lui-même, car le percuteur ne s'élève que par l'effet du poids de l'appareil.

La figure 2 indique la disposition pour la mise en marche : une flamme A brûle le fil horizontal qui tient l'aviateur dans une position inclinée, une autre flamme B est placée dans la verticale du point de suspension ; aussitôt que le fil de suspension arrive devant la flamme B, il est brûlé et l'aviateur est abandonné à lui-même ; alors le percuteur mis en liberté s'abat, une cartouche fait explosion et les ailes, fouettant énergiquement l'air, produisent un mouvement ascendant.

Grâce à l'inclinaison de la queue C, l'oiseau artificiel s'élève, puis le barillet entraîné par son encliquetage ramène une seconde cartouche qui fait explo-

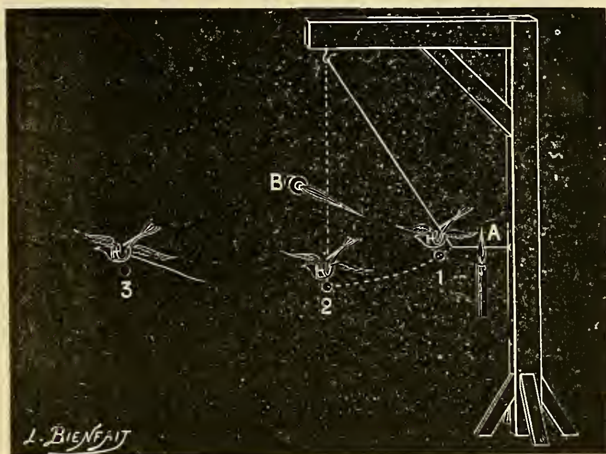


Fig 2. — Diagramme de l'expérience de l'oiseau artificiel

sion, et ainsi de suite jusqu'à l'emploi de la douzième cartouche ; alors l'appareil retombe, mais il a franchi avant de toucher terre une longueur horizontale d'environ 75 à 80 mètres.

Peu de temps avant sa mort, M. Gustave Trouvé a déposé à l'Académie des sciences un pli cacheté décrivant un moteur à l'aide duquel il espérait donner à son aviateur un mouvement réellement continu.

M. Trouvé était doué d'un heureux caractère, d'une très grande facilité d'élocution ; il a laissé beaucoup d'amis, aussi sa perte sera longtemps sentie par les personnes qui cultivent les différentes branches de la science appliquée, qu'il a lui-même étudiée avec tant d'activité pendant sa trop courte carrière.

Nous sommes heureux d'apprendre que la maison qu'il a fondée et qui est arrivée à un grand degré de prospérité, sera continuée par l'un de ses amis, le principal confident de ses projets, de ses espérances et le témoin de tous ses travaux.

WILFRID DE FONVIELLE

BULLETIN OFFICIEL DE L'AÉRO-CLUB

PARTIE OFFICIELLE

Convocations

Commission d'aérostation scientifique. La Commission, en ce moment en vacances, se réunira le lundi 29 septembre, à 4 h. 1/2, en l'hôtel de la Société d'Acclimatation, 41, rue de Lille.

Conseil d'administration, mercredi 3 septembre, à 5 h. 1/2, au siège social, 84, faubourg Saint-Honoré.

Comité, jeudi 4 septembre, à 5 h. 1/2, au siège social, 84, faubourg Saint-Honoré.

Dîner-Conférence, jeudi 4 septembre, à 7 h. 1/2, en l'hôtel de l'Automobile-Club, 6, place de la Concorde.

A 9 heures, tirage au sort des noms des voyageurs inscrits pour prendre part à l'ascension de septembre. Pour tous les détails, consulter le Règlement des ascensions à prix réduit organisées en faveur des membres de l'Aéro-Club (Annuaire, page 24).

Après le tirage au sort, communications diverses.

On peut assister à la soirée sans prendre part au dîner.

Il est rappelé à MM. les sociétaires que pour le dîner, on s'inscrit, *la veille au plus tard*, 84, faubourg Saint-Honoré ou, 6, place de la Concorde.

Prix du couvert : 8 francs.

Adresse télégraphique et téléphone. — Adresse télégraphique de la Société : *Aéroclub-Paris*. Téléphone : N° *276-20*.

Réunion du Comité du 3 juillet 1902

Procès-verbal

La séance est ouverte à 5 h. 1/2, sous la présidence du comte Henry de La Vaulx.

Sont présents : MM. G. Besançon, comte de Castillon de Saint-Victor, Paul de Chamberet, comte de Chardonnet, André Delattre, Pierre Lafitte, Robert Lebaudy, Maurice Mallet, Victor Tatin.

Excusés : MM. Balsan, Bollée, comte de Contades, marquis de Dion, Ducasse, Pierre Perrier, comte de La Valette, Vallot.

Le secrétaire donne lecture d'une lettre de Mlle Renée de Vériane, sculpteur, qui offre gracieusement de faire le buste de la détentrice définitive de la Coupe de la *Vie au Grand Air*.

Le comte de Castillon. trésorier, propose au Comité de ratifier les décisions du Conseil d'administration tendant à faire bénéficier : 1° les enfants mineurs des membres, 2° les ascensions organisées sous le patronage de la Commission d'aérostation scientifique, de la faveur qui est accordée aux membres du Club, relativement au prix du gaz (0 fr. 15 centimes le mètre cube).

Ces propositions sont adoptées, elles feront l'objet d'une addition au règlement du Parc.

Sont reçus membres du Club au scrutin de ballottage : MM. Joseph Piot, parrains : comte de Chardonnet, comte de La Vaulx; Henri Chêneau, parrains : Mallet, Janets ; Joseph Rémond, parrains : comte de La Vaulx, Jean Finot; Charles Richet, parrains : comte de Castillon, Louis Olivier; Henry Metman, parrains : comte de La Vaulx, vicomte de Seyssel ; James Hennessy, parrains . Broët, comte de La Vaulx ; Franck Lahm, parrains : F. Thévin, H. Partin.

M. Bacon est, sur sa demande, reçu pilote de l'Aéro-Club.

M. de Chamberet prie le président de vouloir bien accepter, pour la bibliothèque de l'Aéro-Club, un volume de vers, *L'Année poétique*, dans lequel est publié le poème qu'il a lu au banquet offert aux aéronautes du *Méditerranéen*.

Le comte de La Vaulx, se faisant l'interprète du Comité, adresse à M. de Chamberet ses remerciements pour sa délicate attention.

M. Tatin demande la parole au sujet de la publicité des ascensions exécutées au parc de Saint-Cloud.

Le président lui répond qu'il est difficile de donner une plus grande publicité à ces ascensions qui sont annoncées régulièrement par les journaux sportifs l'*Auto-Vélo* et le *Vélo*.

Sur la demande de plusieurs membres, il est décidé de porter à l'ordre du jour de la prochaine séance le changement de l'heure de la réunion du Comité.

Le secrétaire donne lecture d'une lettre de M. Arrault, directeur de l'Aérodrome de la Porte Maillot, informant le Comité que les membres du Club ont l'entrée permanente sur simple présentation de leur carte du cercle ; ils peuvent être accompagnés de plusieurs personnes.

Par faveur spéciale, le prix de l'ascension sera réduit à 3 francs pour le jour et à 5 francs pour la nuit. Cette faveur sera accordée à toutes les personnes qui seront accompagnées par un membre du Club.

La séance est levée à 6 h. 40.

Le secrétaire de la séance : PECCATTE

MODIFICATION DE L'ARTICLE 5 DU RÈGLEMENT DES ASCENSIONS A PRIX RÉDUIT

(*Décision du Comité du 7 août 1902*)

ART. 5. — Les sociétaires qui auront été favorisés par le sort seront avisés, dès le lendemain, par le Secrétariat. Ils devront envoyer, dans les trois jours qui suivront la notification, le droit de cinquante francs qui restera acquis au Club dans le cas où le bénéficiaire, pour une cause quelconque, ne prendrait pas part à l'ascension.

PARTIE NON OFFICIELLE

COMMISSION D'AÉROSTATION SCIENTIFIQUE

Réunion du 28 juillet 1902

La séance est ouverte à 5 heures, sous la présidence de M. Bouquet de la Grye.

Sont présents : MM. H. Deslandres, Wilfrid de Fonvielle, E. Mascart, le comte

de Chardonnet, J. Cailletet, A. Hénocque, comte Henry de La Vaulx, Louis Olivier, comte de Castillon de Saint-Victor, H. Hervé, et Georges Besançon.

Excusés : MM. le prince Roland Bonaparte et Marey.

Le secrétaire donne lecture du procès-verbal de la dernière séance qui est adopté, puis le président accorde la parole à M. de Chardonnet pour une communication sur la vérification de la loi sur les hauteurs barométriques.

M. de Chardonnet déclare qu'il serait heureux de voir certains de ses collègues, très compétents sur cette question, donner leur opinion sur cette matière.

M. Wilfrid de Fonvielle demande la parole : il attendait la communication de M. de Chardonnet, aussi s'est-il borné à réfléchir au sujet afin de pouvoir intervenir utilement dans le débat.

Il a relu à cet effet les passages de la *Mécanique céleste* dans lesquels Laplace parle des hauteurs barométriques, il a trouvé dans le cinquième volume, au chapitre de la détermination des hauteurs par le baromètre, un passage important dont il donne lecture.

En effet, l'illustre astronome fait remarquer qu'il est nécessaire que l'altitude déterminée par sa formule ne soit qu'une très petite fraction de la hauteur de l'atmosphère, mais il n'en est point ainsi lorsqu'on veut appliquer le calcul à des hauteurs de 15.000 et 20.000 mètres, comme on l'a fait récemment.

L'atmosphère aurait-elle une épaisseur de 150 kilomètres, comme on est porté à le croire, qu'on étendrait la loi à une fraction variant de $\frac{1}{15}$ à $\frac{2}{15}$ de sa valeur totale, ce qui ne serait plus une très petite partie.

M. de Fonvielle ne se dissimule pas les difficultés de l'entreprise à laquelle on peut procéder par les moyens connus de visées trigonométriques et de photographies planimétriques ; aussi a-t-il réfléchi au moyen d'employer un procédé moins direct et moins compliqué. Il propose de suspendre au-dessous du ballon une sphère argentée qui en soit à une distance que nous supposerons de 200 mètres ; dans l'intérieur de la sphère il place un baromètre enregistreur ainsi qu'un thermomètre et un hygromètre ; ces instruments sont semblables autant que possible à d'autres instruments placés dans la nacelle. Les choses étant ainsi disposées, l'aéronaute fait changer l'altitude de l'aérostat ; il ramène à terre deux séries de courbes barométriques qui devront donner toujours une différence de 100 mètres d'altitude : par conséquent, si le calcul des hauteurs du ballon tiré de la courbe obtenue dans la boule donne plus ou moins de 100 mètres, et cela à toutes les altitudes où le ballon s'est trouvé, c'est que la loi des hauteurs barométriques est en défaut ; on verra alors de combien elle s'écarte.

De plus, si au moyen de visées trigonométriques on peut obtenir l'altitude vraie de la boule, on pourra se servir de l'un ou de l'autre des tracés pour en déduire la série des positions du ballon pendant toute la durée de l'ascension.

Une discussion, à laquelle prennent part MM. Bouquet de la Grye et M. de Chardonnet avec l'orateur, s'engage alors sur les moyens de déterminer, par des visées trigonométriques, l'altitude du ballon. Le président ayant insisté sur la difficulté d'arriver à prendre des visées simultanées, on s'arrête à l'idée d'embarquer des géomètres et de leur faire viser des objets terrestres ; on est ainsi conduit à se préoccuper de la rotation du ballon qui peut produire des perturbations dans les visées, et l'on tombe d'accord qu'il y aura lieu d'essayer de les empêcher.

M. Mascart prend la parole pour défendre la loi des hauteurs barométriques de Laplace, il soutient que M. Teisserenc de Bort en a démontré du reste la validité par des visées obtenues sur un ballon-sonde se trouvant à une altitude de 10.000 mètres. Les nombres inscrits par le baromètre coïncidaient avec ceux que donnait la triangulation.

M. de Fonvielle fait remarquer, en réponse à ces observations, qu'un millimètre de mercure qui, dans le voisinage du niveau des mers, correspond à une différence d'altitude de près de 10 mètres, répond déjà à 30 mètres, à l'altitude de 8.800 mètres et que plus on s'élève, plus cette hauteur augmente dans une proportion logarithmique.

Les feuilles sur lesquelles les enregistreurs tracent les courbes sont loin d'avoir une hauteur de 760 millim., par conséquent, au millimètre de mercure de la colonne correspond à peine un sixième de millimètre sur le papier, de sorte que l'épaisseur du trait le plus délicat suffit pour représenter une différence d'altitude de plusieurs centaines de mètres. Dans de telles conditions, il paraît impossible d'obtenir un degré suffisant pour l'exploration de la haute atmosphère.

M. Mascart clôt la discussion en affirmant que la loi de Laplace doit être acceptée comme complètement exacte, pourvu que l'on connaisse la loi de variation de la température en fonction de l'altitude. Il ajoute que la question est extrê-

mement intéressante et que toutes les expériences faites pour vérifier cette loi et pour constater les perturbations qu'elle subit suivant l'état de l'atmosphère seront accueillies avec le plus haut intérêt par les physiciens et les météorologistes.

M. le comte de Chardonnet présente les clichés et trois tirages des photographies obtenues pendant l'ascension du 20 juillet au moyen de l'actinoscope Chardonnet (présenté à la commission dans sa séance du 28 avril, et dont la description a été donnée dans le numéro de mai de l'*Aérophile*, page 117).

Le temps de pose a été constamment de trois secondes. Deux rouleaux ont été employés (ensemble 22 poses). Quoique la pellicule ait vu le jour à différentes reprises, ce qui empêche de faire sur ces clichés des mesures quantitatives, l'augmentation d'intensité des rayons ultra-violets avec l'altitude est très nettement visible sur les épreuves.

M. de Chardonnet fait remarquer avec quelle habileté M. le comte de La Vaulx s'est servi d'un instrument nouveau et qu'il maniait pour la première fois. Quelques clichés, pris comme vérification dans les mêmes circonstances, se montrent identiques, ce qui prouve la précision des observations. Malheureusement, l'appareil n'a pu enregistrer guère que la lumière diffuse, et pas le rayonnement solaire direct, l'observateur s'étant trouvé constamment soit dans la brume, soit dans l'ombre du ballon.

M. le comte de La Vaulx, qui a signalé lui-même cette imperfection, fait observer qu'on pourrait l'éviter en choisissant convenablement les heures de l'ascension. Dans le voyage du 20 juillet, l'actinoscope Chardonnet n'était qu'accessoire : en effet, l'expérience avait pour but principal les observations physiologiques dont M. le Dr Hénocque va donner le compte rendu.

M. de Fonvielle fait remarquer à ce propos que l'on pourrait placer l'actinoscope en pleine radiation près de la soupape du ballon. M. le comte de La Vaulx dit que cette solution paraît impossible, parce que l'observateur doit tenir l'instrument à la main et le placer perpendiculairement à la direction des rayons du soleil.

M. de Chardonnet étudiera un dispositif de déclanchement permettant de suspendre l'instrument au-dessous du ballon en dehors de son ombre. Il fait remarquer que, lorsque l'aérostat se trouve au-dessus de la mer de brumes refléchissant vivement la lumière solaire, cette réverbération, en pénétrant obliquement par les fenêtres de l'appareil, nuit au *dégradé* du cliché. D'autre part, la fenêtre verte donne trop de lumière relativement aux deux autres. Ces petits inconvénients, ainsi que les rentrées de jour, seront facilement corrigés par de petites modifications que M. Pellin va faire à l'instrument.

M. le président remercie M. de Chardonnet de son intéressante communication et l'engage à continuer ses travaux.

M. le président donne la parole à M. Cailletet et demande à son confrère de l'Académie des sciences de bien vouloir faire un rapport au Comité sur son voyage à Berlin, où il l'a représenté auprès du Congrès aéronautique. M. Cailletet dit qu'il ne reviendra pas sur les détails scientifiques qu'a donnés M. de Fonvielle dans la dernière séance, mais qu'il se bornera à résumer ses impressions personnelles.

Il a été reçu par les aéronautes et les savants allemands de la façon la plus courtoise et la plus distinguée.

Le Congrès était présidé par le prince Frédéric-Henri, cousin de l'empereur, qu'il représentait; la séance solennelle d'inauguration a eu lieu dans la grande salle du Conseil de l'empire, en présence d'une nombreuse assemblée dans laquelle figuraient non seulement les aéronautes et les météorologistes civils, mais tout l'état-major du corps des aérostiers militaires, le général Rykatchew, le colonel Kowanko, directeur du service d'aérostation militaire russe, le major Droloppe, commandant des aérostiers anglais, M. Alexander, aéronaute anglais, le commandant du corps des aérostiers espagnols, et celui des aérostiers italiens ; un grand nombre d'aéronautes et de savants autrichiens, ainsi que plusieurs membres des diverses Sociétés aéronautiques allemandes : M. von Bezold, directeur du service météorologique allemand, MM. Assmann et Berson, directeur et sous-directeur de l'Observatoire aéronautique de Berlin.

Cet établissement, qui vient d'être créé, a publié à propos de ce Congrès le premier volume de ses Mémoires annuels. M. Cailletet en dépose un exemplaire sur le bureau de la Société ; on y verra que, non content de s'inspirer des travaux de M. Teisserenc de Bort, dont la Commission d'organisation avait visité l'observatoire, l'établissement possède un vaste hangar, sous lequel sont abrités plusieurs ballons dont il est fait usage pour les ascensions libres, qui sont très nombreuses et dont une restera longtemps célèbre, puisque MM. Berson et Suring, qui l'ont exécutée, sont parvenus à l'altitude de 10.500 mètres, comme chacun le sait.

Ces ascensions sont exécutées à l'aide d'un ballon de 8.400 mètres cubes qui a été donné à l'Observatoire par un ancien fonctionnaire de l'établissement dont nous regrettons de ne pas connaître le nom.

Dans la séance solennelle d'ouverture, M. Cailletet, qui a été chargé de répondre au discours présidentiel, au nom de tous les autres étrangers, s'est exprimé en langue française. Son discours a été couvert d'applaudissements et dans le banquet qui a terminé la cérémonie on lui a fait l'honneur de le placer à côté du prince président ; il en a été de même lors d'un autre banquet qui a été présidé par le ministre de la Guerre et qui a eu lieu à la suite de la visite faite par le Congrès dans l'établissement militaire de Tegel ; il doit ajouter que la visite s'est étendue sans aucune exception sur toutes les parties de l'établissement, qui n'a aucun appartement secret. Les Allemands font visiblement de grands efforts pour nous dépasser, mais l'orateur est persuadé que, grâce au dévouement et au patriotisme avec lequel tous les membres de la profession aérienne ont répondu à l'appel du Comité de l'Aéro-Club, la France n'a rien à redouter pour sa supériorité séculaire dans l'océan aérien, mais il faut tenir compte de cet élan d'Outre-Rhin pour redoubler d'efforts afin de triompher dans cette lutte pacifique qui se terminera certainement au profit de la science et de l'humanité.

M. le président remercie l'orateur des paroles patriotiques qu'il vient de prononcer, et il donne la parole à M. Hénocque, qui présente son rapport sur l'ascension scientifique du 20 juillet dernier :

L'*Eros*, piloté par M. le comte de La Vaulx, ayant pour passagers M. le Dr E. Reymond et M. le Dr Tripet, s'est élevé du parc de l'Aéro-Club à Saint-Cloud, le 20 juillet, à 10 h. 1/2. Après être resté quelques instants au-dessus de Paris, il a été porté par le vent vers l'Est.

A midi 1/2, il atteignait 4.500 mètres et il s'est élevé à 5.500 mètres environ, suivant les indications du baromètre inscripteur dont les vérifications ont été faites par M. Barbey, du bureau météorologique. Vers 3 h. 1/4, le ballon a atterri sans aucune difficulté à Verdelot, près de Vieils-Maisons (Aisne).

Le programme de l'ascension était le suivant pour la partie physiologique :

1° Répéter et compléter les observations spectroscopiques sur le sang chez l'homme, faites l'année dernière par M. le Dr Reymond.

2° Etudier les variations de la quantité d'oxyhémoglobine contenue dans le sang à des altitudes relativement peu élevées, 4.000 à 5.000 mètres.

3° Etudier l'action de l'ascension à diverses altitudes, sur la durée et l'activité de la réduction de l'oxyhémoglobine dans le pouce.

4° Rechercher avec le sphygmomètre les variations de la tension artérielle.

L'orateur dit que le programme a été parfaitement rempli. Les observateurs ont pratiqué sur eux-mêmes et sur M. le comte de La Vaulx des prises de sang au départ, à 4.300 mètres au moins, et puis après l'atterrissage.

Ils ont de plus fait à des hauteurs variables, depuis le sol jusqu'à 4.300 mètres, 16 observations spectroscopiques sur l'activité de la réduction de l'oxyhémoglobine.

Enfin des déterminations de la tension artérielle avec le sphygmomètre de Verdin.

M. le Dr Hénocque déclare se contenter pour aujourd'hui de signaler celles-ci, afin de constater la date de leur exécution, car elles seront publiées ultérieurement.

Quant aux expériences sur l'oxyhémoglobine et l'activité de la réduction, elles ont donné des résultats très précis et très démonstratifs, confirmant ainsi les observations antérieures du Dr Reymond.

Le Dr Hénocque montre ensuite des diagrammes faisant voir d'une part l'augmentation de l'oxyhémoglobine chez les *trois* ascensionnistes, et l'augmentation remarquable de l'activité de la réduction de l'oxyhémoglobine, c'est-à-dire des échanges respiratoires entre le sang et les tissus.

L'orateur termine en disant que ces recherches feront l'objet de publications ultérieures, où elles seront mises en comparaison avec les conclusions des études de même ordre par des méthodes physiologiques diverses. Quant à présent, il déclare ne vouloir que faire pressentir que la plupart semblent être en concordance avec les conclusions qui se rapportent à l'hématospectroscopie.

M. le président remercie M. le Dr Hénocque de son intéressant rapport, et l'invite à continuer ses expériences, que tout le monde verra avec plaisir couronnées de succès.

Le président fait procéder ensuite au scrutin pour la nomination de trois nouveaux membres de la Commission.

Personne ne réclamant le scrutin secret, les votes sur les candidatures proposées ont lieu à mains levées.

MM. Armengaud jeune, président de la Société Française de navigation aérienne, présenté par MM. le prince Roland Bonaparte et Wilfrid de Fonvielle; Eiffel, ingénieur, présenté par MM. le Dr Hénocque et Mascart; le Dr Richet, présenté par MM. le Dr Hénocque et Louis Olivier, sont reçus à l'unanimité.

Réunion du Comité du 7 aout 1902

A la réunion du Comité, présidée par M. Henry de La Vaulx, assistaient :

MM. de Chardonnet, Tatin, E. Giraud, Paul Rousseau, G. Besançon, H. Lachambre, M. Mallet, de Castillon de Saint-Victor, A. de Contades, Delattre.

Le Comité a prononcé l'admission de MM. Mélandri, Tournouer, Astié, Joly, Barthou, Arnould, Pineau, Julliot, Mollien, Bachelard et Fourcade.

M. James Bloch est nommé pilote.

L'article 5 du règlement des ascensions à prix réduit est modifié de telle façon qu'en cas de forfait de l'un des partants, son droit d'inscription de 50 francs reste acquis au Club.

Le président lit une lettre de M. Nocquet, sculpteur, qui offre de faire, à titre gracieux, les bustes des membres de l'Aéro-Club qui se sont distingués par leurs travaux aéronautiques.

Le Comité remercie M. Wilfrid de Fonvielle pour le don à la bibliothèque de son volume : *Aventures d'un Français au Klondyke* — et adresse à M. Henry Deutsch (de la Meurthe) l'expression de sa sympathie et ses souhaits de prompt rétablissement.

Le président a le regret d'annoncer la mort de M. de Chamberet, membre du Comité, et lève la séance en signe de deuil.

Diner-Conférence du 7 aout 1902

Au dîner-conférence présidé par M. Henry de La Vaulx assistaient: MM. Wilfrid de Fonvielle, Etienne Giraud, Mary, Morin, Tatin, Bacon, Peccatte, Besançon, Mallet, Mélandri, de Castillon de Saint-Victor, de Bradsky, Blanchet, Malfait, Sénécal, Lahens, Barbotte, Tinel, Brisson, Peyrey, Bigault de Grandru, Leys, Lachambre, etc.

Après le dîner, il est procédé au tirage au sort des membres inscrits pour l'ascension mensuelle à prix réduit. Sont désignés : MM. de Bradsky, Morin et Barthou. Membres suppléants : MM. Nocquet et Durand.

Le président donne ensuite la parole à M. Wilfrid de Fonvielle qui fait une très savante conférence sur différents systèmes susceptibles d'être employés pour vérifier la loi des hauteurs barométriques. (Voir le *Bulletin*, page 182, et le numéro de juillet, page 158.)

M. Charles Mary présente une réduction au 1/15e du ballon dirigeable qu'il a imaginé. Nous reproduisons cette communication à la suite du *Bulletin*.

Disons que le petit modèle a évolué avec la plus grande facilité, montant, descendant et virant sous l'effet de ses hélices, au gré de l'orateur.

Ascensions a prix réduit

Les ascensions à prix réduit, qui sont organisées chaque année en faveur des membres de l'Aéro-Club, ont lieu tous les mois au parc de l'Aéro-Club, à bord de l'*Aéro-Club n° 2*, ballon de 1.550 mètres cubes.

Le premier départ s'est effectué le 8 juillet, à 11 h. 45 du matin. M. Léon Maison pilotait MM. le lieutenant Bourdelles, le vicomte de Monthières et G. Le Brun.

L'atterrissage a eu lieu, à 9 heures du soir, à Romilly, à 15 kilomètres au sud de Troyes. Temps idéalement calme.

Le second voyage a été exécuté le 20 juillet, à 2 h. 20 de l'après-midi. M. Janets, suppléant M. Jacques Faure empêché, pilotait MM. le commandant Amédée Cordier, du 151e de ligne, G. Delebarre de Bay et G. Le Brun. La traversée aérienne, accomplie par temps orageux, a duré deux heures quarante. Les aéronautes ont pris terre à Fontenay-le-Fleury (Seine-et-Oise).

La troisième ascension, dirigée par M. Emile Janets, ayant à bord MM. le comte de La Mazelière, le comte de Chabrol et le comte Economos, a eu lieu le 25 juillet, à 2 heures de l'après-midi. Atterrissage à 500 mètres de la station Epiais-Rhus.

Liste des pilotes s'étant fait inscrire pour la conduite des ascensions a prix réduit

Conformément à l'article 9 du règlement des ascensions à prix réduit, le Secrétariat de l'Aéro-Club a reçu les inscriptions suivantes : MM. le comte H. de La Valette, E. Giraud, Farman, Blanchet, Peyrey, Maison, Bacon, Nicolleau, Barbotte.

Dons pour la bibliothèque, les archives et le musée

Voyage en Patagonie, par le comte Henry de La Vaulx, don de l'auteur.

Les « Folles Navrances », par François Peyrey, don de l'auteur.

Au Golfe de Gascogne, par François Peyrey, don de l'auteur.

La Tour Eiffel en 1900, par G. Eiffel, don de l'auteur.

L'Aéronautique maritime, système Henri Hervé, par E. Surcouf, don de l'auteur.

Documents et Souvenirs de la guerre de 1870-71, par Lucien Morel, don de l'auteur.

Les Cerfs-volants, par J. Lecornu, don de l'auteur.

L'Année poétique, *1902,* don de M. P. de Chamberet.

Aventures d'un Français au Klondyke, par W. de Fonvielle, don de l'auteur.

Ergebnisse der Arbeiten am aëronautischen Observatorium in den Jahren 1900 und 1901, von Richard Assmann und Arthur Berson, don de l'Institut d'aéronautique météorologique de Berlin.

Le Monde illustré du 29 octobre 1870, don de M. Cassiers.

Dépêche officielle du 30 novembre 1870 (service de la poste aérienne), don de M. Cassiers.

Commission délivrée par le Gouvernement à M. de Kératry, 14 octobre 1870, don de M. de Kératry.

14 estampes en noir et en couleurs, don de sir David Salomons.

LE BALLON DIRIGEABLE CHARLES MARY

(*Communication de M. Ch. Mary à l'Aéro-Club*, 7 *août 1902*)

La dirigeabilité des ballons est-elle enfin trouvée ? A cette question nous répondons affirmativement.

Le petit modèle du ballon que nous avons imaginé et que nous allons expérimenter devant vous, remplit toutes les conditions qu'on demandait jusqu'ici à un ballon dirigeable. Dans l'appareil que vous voyez évoluer, le gouvernail est supprimé ainsi que le lest pour monter et le rejet de gaz pour descendre. L'appareil monte, descend, vire, par le seul effet de ses quatre hélices.

Les termes des dimensions de l'aéronat peuvent être agrandis pour porter un certain nombre de voyageurs et pour exécuter une traversée d'une durée de plusieurs jours, sans être obligé de faire escale. C'est, croyons-nous, tout ce que l'on exigeait d'un ballon dirigeable.

Rompant avec la tradition qui affectait au ballon automobile la forme ovoïde ou cylindrique, nous avons donné à notre aérostat la forme quadrangulaire en

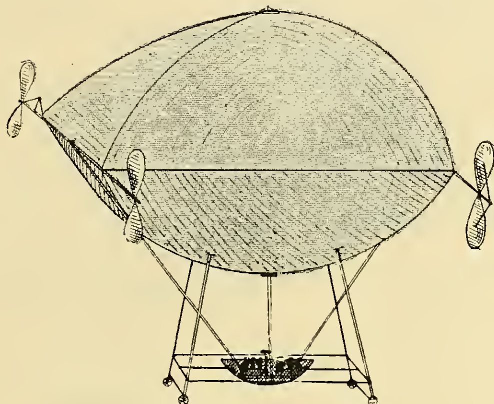
plaçant une hélice à chaque angle, ce qui assure une stabilité, une régularité et une docilité de direction inutilement cherchées jusqu'ici.

Les quatre hélices remplissant les fonctions des quatre roues d'un char, il est facile, *à priori*, de comprendre tout le parti qu'on peut tirer de cette disposition.

Le petit modèle qui évolue actuellement à l'air libre, a les dimensions suivantes : longueur 1 m. 20, largeur 0 m. 90, volume 400 litres d'hydrogène environ.

La rigidité de sa forme, qui est sensiblement celle d'un édredon ou d'un matelas très bombé dessus et dessous, est obtenue par deux arcs en bambou qui, réunis par leur centre, forment un X; les quatre pointes de cet X sortent par les angles de l'enveloppe et sont liées entre elles comme un cerf-volant.

Du point de jonction des arcs descend une tige rigide qui fait corps avec la nacelle ; nous évitons ainsi le tangage si redoutable jusqu'ici et qui est encore augmenté par le système des suspensions pendulaires employées habituellement. Des fils d'acier, faisant fonction de haubans, assurent la solidité absolue de ce mât renversé, et sa parfaite cohésion avec la forme rigide de l'aérostat.



Le ballon vu d'arrière

Le mouvement de translation dans l'air est donné par les quatre hélices qui sont calées deux à deux sur deux arbres longitudinaux allant de l'avant à l'arrière de l'aérostat et fixés sur ses côtés. Ces arbres reçoivent le mouvement, au moyen de deux engrenages d'angle ordinaires, de deux arbres moteurs venant de la nacelle où sont fixés les moteurs à pétrole ou à alcool. Les deux hélices de l'avant, montées à la Cardan sur leurs arbres, peuvent être relevées ou abaissées en dessus ou au-dessous de l'horizontale. C'est là tout le mécanisme de l'appareil qui est, on le voit, d'une extrême simplicité et d'un fonctionnement parfait.

Dans le petit modèle que nous expérimentons devant vous, les appareils moteurs sont en caoutchouc, semblables à ceux qui sont employés dans les jouets aérostatiques ; il nous eût été impossible de nous servir dans une aussi petite réduction de moteurs thermiques ou même de mouvements d'horlogerie. Ils sont disposés de chaque côté de l'aérostat, à la partie médiane; leur extrémité inférieure, où se trouve la manivelle de montage, sont figurées reposer dans la nacelle ; leurs extrémités supérieures supportent l'engrenage d'angle et la chape qui le relie à l'arbre longitudinal, auquel le mouvement de rotation est donné par la manière ordinaire. Avant de mettre en prise les engrenages, on a soin de faire prendre aux deux hélices de l'avant une inclinaison de 25 à 30 degrés sur l'horizontale et de les fixer au moyen de chevilles préparées à cet effet. Alors, on met en prise les engrenages, et le ballon, sollicité par la direction des deux hélices de l'avant et la poussée des deux hélices de l'arrière, suit une marche rectiligne ascendante résultant des deux forces composantes qui l'entraînent. Pour obtenir la descente, on incline les hélices de l'avant de 25 à 30 degrés au-dessous de l'horizontale, puis on les fixe avec les chevilles et l'aérostat obéissant à la direction de ses hélices plonge en suivant une ligne droite dont la résultante est donnée par la composante des plans que suivent les axes des hélices d'avant et d'arrière. Pour obtenir l'évolution à droite ou à gauche, on arrête le moteur du côté où l'on veut opérer le virage. On pourrait même virer avec une grande rapidité en faisant tourner les hélices en sens inverse du côté opposé.

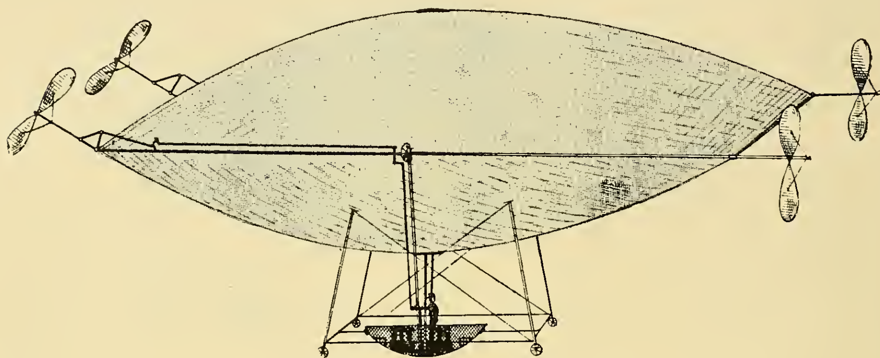
Les résultats obtenus avec un aussi petit modèle nous semblent un sûr garant de ce que donnera le ballon de 800 mètres cubes que nous projetons de faire construire. Notre grand aérostat sera pourvu de deux moteurs de 8 chevaux, il pourra transporter deux aéronautes et emporter environ 100 kil. de combustible.

Les données pour ce type sont les suivantes : longueur 18 mètres, largeur 12 mètres, hauteur au maître couple 7 m. 20, volume environ 800 mètres cubes.

Le poids à soulever peut être évalué à 890 kilos, inférieur à la force ascensionnelle totale de notre aérostat rempli d'hydrogène pur, soit 800 m³ × 1150 gr. = 920 kilos. Il se décompose comme suit :

Enveloppe vernie en soie du Japon.	115 kil.
100 mètres bambou ou aluminium pour les deux arcs intérieurs, bâtis de la nacelle et haubans.	100 »
Arbres longitudinaux, arbres moteurs, engrenages, etc. . . .	200 »
4 hélices de 3 mètres (180 tours).	80 »
2 cardans, tringles, leviers et roues de commande.	85 »
2 piles, eau, essence.	150 »
2 aéronautes.	160 »
Disponible.	30 »

Le ballon automobile ne devant évoluer que dans les régions inférieures de l'atmosphère, nous croyons qu'il n'est pas nécessaire de munir notre aérostat d'un



Le ballon vu de profil.

ballonnet compensateur ; la partie inférieure, où un vide relatif peut exister par suite de la contraction de la masse gazeuse occasionnée soit par l'abaissement de la température, soit par une diminution de l'altitude primitivement atteinte, étant rigide, la déformation de la paroi ne sera pas assez appréciable pour diminuer sensiblement le glissement sur l'air.

L'automobilisme aérien peut être envisagé à un triple point de vue : scientifique, militaire, excursionniste.

C'est au point de vue tourisme que nous nous plaçons, les deux autres entraînant des considérations que nous ne pouvons pas encore aborder; il nous paraît donc inutile d'envisager des traversées aériennes même à des altitudes moyennes, estimant qu'il est plus simple, surtout pour débuter, de naviguer à une centaine de mètres de hauteur.

Les causes qui peuvent occasionner des avaries au navire aérien sont de deux sortes : celles qui proviennent du bord et celles provoquées par l'élément dans lequel l'aérostat est immergé. Au nombre des premières, l'incendie et l'explosion n'auront plus les effets désastreux que nous avons eu à déplorer tout récemment si le dirigeable ne plane qu'à 80 ou 100 mètres. Le navire aérien étant rigide, la rupture de l'enveloppe laissera néanmoins une surface de tissu suffisante pour faire parachute et permettre d'atterrir sans avoir à déplorer une épouvantable catastrophe. Dans le cas de panne par avarie aux machines ou aux organes de direction ou de propulsion, la descente normale par expulsion de gaz ne pourrait être soumise aux influences extérieures, étant forcément de courte durée par suite de la faible altitude atteinte.

Nous estimons donc que le ballon dirigeable a tout intérêt à naviguer près du sol, il en suivra toutes les sinuosités et pourra tirer parti à tous les points de vue de sa parfaite mobilité.

Il nous semble que ce genre de sport, vraiment nouveau, présentera assez de charme pour pouvoir satisfaire les plus difficiles, en attendant qu'il soit utilisé pour les grandes altitudes.

Charles Mary

L'AIR LIQUIDE EN BALLON

Dans la séance du 24 juillet, la Société Française de Navigation aérienne a entendu une conférence faite par M. Georges Claude sur ce sujet. On sait que M. Georges Claude est l'auteur d'un procédé pour préparer économiquement l'air liquide. D'après des expériences faites en présence de M. d'Arsonval, avec un cheval-vapeur on peut préparer un litre d'air liquide en une heure. Cette substance se transporte très aisément quand on la renferme dans des vases en verre double argenté et dans l'intérieur desquels on a fait le vide de Crookes; la seule précaution à prendre est de laisser la masse liquide en communication avec l'atmosphère, pour que le gaz puisse se dégager d'une façon continue : sans cela, il y aurait augmentation progressive de la pression, et finalement une terrible explosion. L'air liquide a déjà été employé en ballon lors de l'ascension du 24 mai, dirigée à Berlin par M. Suring : les inhalations d'oxygène étaient exécutées avec de l'air liquide dont on avait laissé préalablement partir presque tout l'azote. Ce procédé, aussi simple qu'ingénieux et efficace, est dû à M. Cailletet; il dispense d'employer les réservoirs en acier dont on se servait jusqu'ici et qui, outre leur poids considérable, étaient susceptibles de faire explosion. Grâce à cette heureuse idée, les inhalations d'oxygène sont faciles et à la portée de tous les aéronautes.

M. Claude a ensuite exécuté une expérience indiquée par M. d'Arsonval et qui aura un grand retentissement dans le monde aéronautique.

Il a fait passer dans un tube de cuivre un courant de gaz d'éclairage; pour être maniable, ce tube avait été intercalé entre deux longueurs de caoutchouc; il a allumé la gerbe d'hydrogène carboné, et obtenu la flamme éclairante caractéristique du gaz d'éclairage, puis il a plongé le tube en cuivre dans une éprouvette où se trouvaient plusieurs litres d'air liquide à la température de 190° au-dessous de zéro; instantanément on a vu la flamme diminuer d'intensité et, au bout de quelques secondes, il n'y avait plus que la teinte bleuâtre, excessivement peu éclairante, que produit l'hydrogène pur en brûlant. Tous les hydrocarbures qui donnent au gaz d'éclairage son pouvoir luminifère avaient disparu, il était resté de l'hydrogène à peu près pur; inutile de dire que ce procédé peut être employé pour le gonflement des ballons. Le prix de revient de l'air liquide étant destiné à devenir très bas, ce procédé sera économique, mais bien entendu l'importance de l'économie réalisée dépendra du prix de revient du gaz d'éclairage; en effet, comme la moitié du volume est ainsi précipitée et reste dans les tubes, si l'hydrogène carboné revient à 0 fr. 15, l'hydrogène pur coûtera le double environ, majoré des frais relativement peu importants entraînés par le traitement.

Répondant à une question qui lui a été posée par M. de Fonvielle, l'orateur a déclaré que ce procédé pouvait être employé, comme son interlocuteur le supposait, dans la nacelle, en cours d'ascension, afin de liquéfier l'air des hautes régions et de le rapporter à terre pour être analysé dans un laboratoire. Pour obtenir ce résultat, il suffit de pomper l'air ambiant afin qu'il passe sous une pression de deux ou trois atmosphères dans un tube plongé au milieu d'un réservoir rempli d'air liquide; en opérant ainsi, on aura sous un très petit volume des masses énormes d'air des hautes régions, capturées avec les microbes et les poussières qu'elles contenaient; ce procédé peut s'appliquer aussi lorsque l'on est au milieu d'un nuage dont on condensera également la vapeur sous forme de glace. La présence de l'air liquide dans la nacelle permet d'entretenir une enceinte d'un volume quelconque à une température d'au moins 190° au-dessous de zéro plus facilement qu'on ne le ferait si on voulait l'entretenir à zéro avec une certaine quantité de glace fondante.

M. Armengaud jeune, qui présidait, a rappelé que le frère de Henri Giffard a construit des machines frigorifiques pour la production de la glace destinée à la consommation et que dans ses appareils on ne se servait que du froid produit par la dilatation de l'air.

Lui-même, il y a un grand nombre d'années, a imaginé un frigorifère dans lequel on arrivait immédiatement à une température de 100° au-dessous de zéro, par la compression d'une masse d'air qu'on laissait ensuite dilater, mais à cette époque il n'était pas question de fabriquer de l'air liquide.

Il a remercié l'orateur de son intéressante conférence, l'a félicité au nom de la Société des succès qu'il a obtenus, et il a fait remarquer que la découverte de

M. Georges Claude était une application merveilleuse du grand principe de l'équivalence mécanique de la chaleur. En effet, si, comme il a été assez heureux pour le réaliser, on parvient à faire travailler l'air qui se dilate, on ne se borne pas à recueillir un effort utile qui diminue la dépense de combustible, mais on bénéficie de tout le froid produit par le nombre des calories correspondant au travail développé.

G. B.

RÈGLEMENT GÉNÉRAL

DU GRAND CONCOURS D'AÉROSTATION

DE L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE SAINT-LOUIS

L'Exposition Universelle de Saint-Louis a accordé une somme de 200.000 dollars (deux cent mille dollars), pour organiser une exposition et un grand concours d'aérostation. De cette somme, cent mille dollars formeront le Grand Prix d'un concours qui sera organisé suivant les règles et conditions prescrites ci-après. Cinquante mille dollars seront distribués comme prix secondaires et comme prix auxiliaires de concours entre vaisseaux aériens, ballons, moteurs de vaisseaux aériens, cerfs-volants, etc. Les cinquante mille dollars formant le solde seront réservés pour couvrir les dépenses de l'organisation du concours.

Le règlement suivant ayant un caractère général, des règles secondaires, ne se trouvant pas formulées ci-après, pourront être promulguées suivant les circonstances, si on le juge nécessaire.

Règlement du concours pour le grand prix de 100.000 dollars.

I. Concurrents et entrées. — *a*) Le concours est ouvert à tout le monde, aucune restriction ne sera faite pour la force employée ou pour les principes de mécanique sur lesquels seront basés les appareils.

b) Aucune personne ne sera autorisée à prendre part au concours, si elle ne peut donner la preuve d'avoir fait précédemment une ascension en parcourant une distance d'au moins un mille avec retour, et ce avec une machine similaire en principe à celle qu'elle se propose d'employer dans le concours. Les concurrents pourront à la rigueur ne donner l'évidence de cette preuve que six jours avant la première épreuve du concours, si des causes raisonnables semblent exister pour motiver ce délai. Le jury d'aérostation aura le droit, après investigations sérieuses, de refuser toute machine trop hasardeuse pour la vie.

c) Toutes les inscriptions préliminaires seront considérées comme confidentielles.

d) Aucun véhicule demandant un rapport constant et visible avec le sol, ou ne pouvant accomplir sa course complètement seul après le départ, ne sera admis au concours.

e) Comme preuve de bonne foi, un droit d'entrée de 250 dollars (deux cent cinquante dollars) sera exigé. Il sera remboursé au moment où le concurrent aura occupé, avec un appareil se conformant aux termes du présent règlement, la place qui lui aura été assignée.

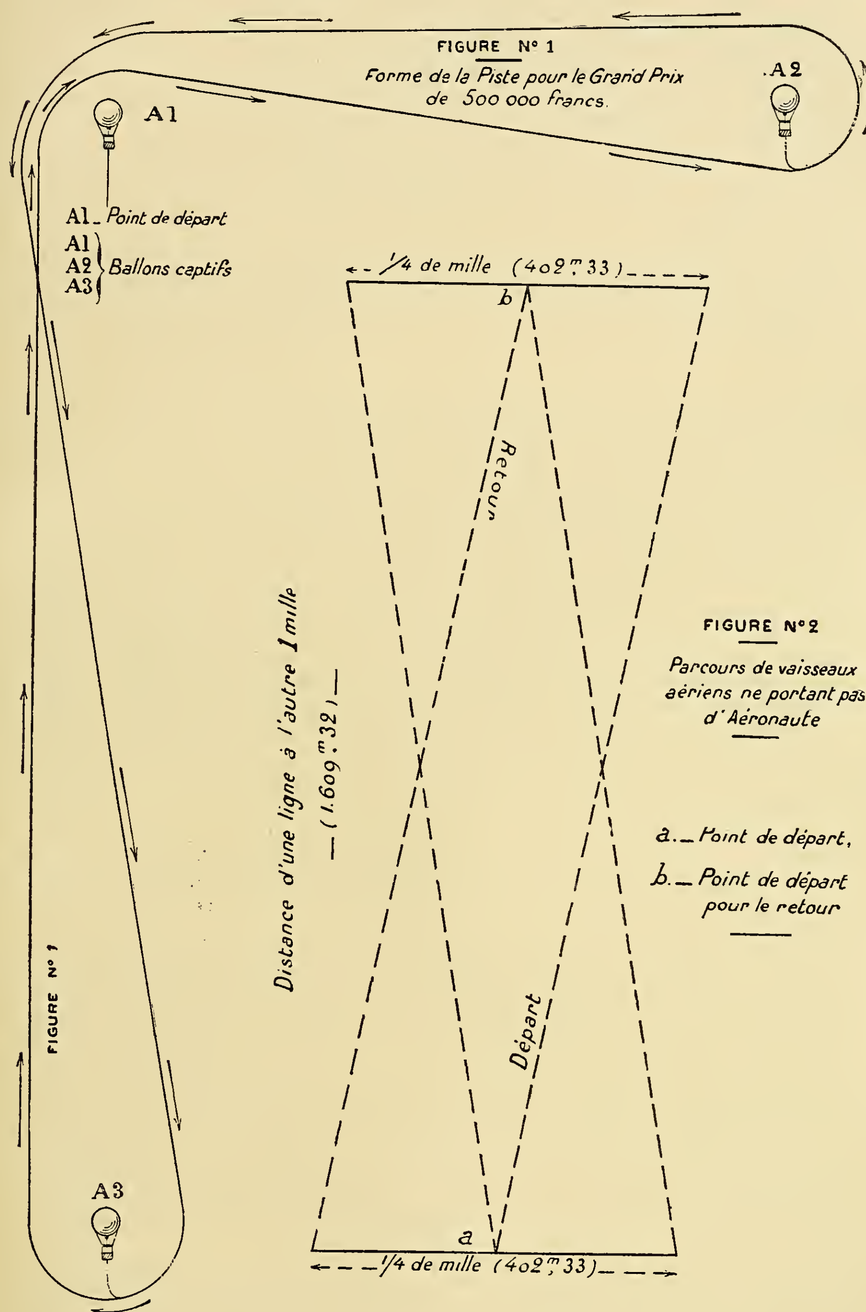
f) Chaque véhicule devra porter au moins une personne à chacun de ses essais.

II. Grand prix et prix secondaires. — *a*) Le Grand Prix de cent mille dollars reviendra au concurrent ayant fait la plus grande vitesse moyenne, en se conformant strictement à ce règlement, pourvu que durant ses essais il ait accompli au moins trois tours complets de piste, à une vitesse moyenne de vingt milles à l'heure, au minimum, pour chaque tour. Un diplôme, médaille ou certificat lui sera également remis.

b) Il y aura quatre prix secondaires composés comme suit :

1° Prix de 3.500 dollars (trois mille cinq cents dollars).
2° Prix de 3.000 dollars (trois mille dollars).
3° Prix de 2.000 dollars (deux mille dollars).
4° Prix de 1.500 dollars (mille cinq cents dollars).

Ces prix seront accordés, par ordre de vitesse, aux quatre concurrents dont la moyenne des vitesses se rapprochera le plus du record du gagnant du Grand



Prix, pourvu que chacun d'eux ait fait au moins trois tours complets de piste, et chaque fois à une vitesse moyenne de dix milles à l'heure au minimum. Le gagnant

de chacun de ces prix recevra aussi un diplôme, médaille ou certificat attestant sa performance.

III. La piste. — *a*) La piste réglementaire commencera dans l'amphithéâtre athlétique attenant au garage des ballons situé dans l'enceinte de l'Exposition et elle s'y terminera également. Si pour quelques raisons ceci paraissait impraticable, le jury de l'aérostation aurait le droit d'autoriser que le départ et l'arrivée se fassent dans une autre partie de l'enceinte aérostatique.

b) La piste aura la forme de la lettre L, l'un des jambages étant plus court que l'autre. Elle sera visible de tous les points du terrain de l'Exposition. Elle sera indiquée par trois ballons captifs placés aux endroits marqués A-1, A-2, A-3 sur le diagramme ci-joint (fig. n° 1). Le point de départ sera à l'angle B. L'aéronaute aura le choix de la direction pour le départ, mais il devra tourner autour des ballons captifs A-2 et A-3, dans des directions opposées, passant à droite de l'un et à gauche de l'autre.

c) La distance de la piste entière ne sera pas inférieure à dix milles (16 kilomètres), sans être supérieure à quinze milles (vingt-quatre kilomètres), la distance étant calculée sur des lignes aériennes partant du centre de l'un des ballons captifs pour aboutir au centre de l'autre. La direction de la piste sera désignée par le jury international chargé du concours et la distance scrupuleusement mesurée par lui.

IV. Le prix sera déterminé par la vitesse. — *a*) Le Grand Prix sera accordé au concurrent qui aura fait la plus grande vitesse moyenne pendant ses trois meilleurs essais autour de la piste, en se conformant au règlement.

b) Chaque concurrent aura le privilège, à chacun de ses essais, de faire le tour de la piste autant de fois qu'il le désirera sans s'arrêter et, dans ce cas, le temps pris par le jury sera la moyenne du temps employé pour couvrir la distance totale parcourue par l'aéronaute. Cette ascension, néanmoins, ne pourra compter que pour un seul essai.

c) Chaque compétiteur pourra faire autant d'essais qu'il le désirera pendant l'époque indiquée ci-dessous. Le jury ne tiendra compte d'aucun essai pendant lequel le concurrent n'aura pas accompli au moins un tour complet de piste, et chaque aéronaute devra faire au moins trois essais d'un tour complet, chacun pendant le temps indiqué pour le concours. Le temps moyen fait dans chacun de ses trois meilleurs essais devra être au moins de vingt milles à l'heure, y compris le temps du départ et celui de l'atterrissage, le temps comptant depuis le moment où le véhicule quittera librement le sol ou l'estrade de départ jusqu'au moment où la nacelle touchera le sol, et ce dans un rayon de cinquante yards du point de départ et sans que les hommes soient blessés ou que l'appareil soit sérieusement endommagé.

d) Le temps officiel de chaque concurrent sera la moyenne de ses trois meilleurs essais.

e) La vitesse moyenne de la machine sera calculée conformément à la distance de la piste, sans tenir compte du vent ni des déviations de la machine par rapport à la ligne droite, soit que la machine se rapproche des ballons captifs ou qu'elle s'en éloigne.

V. Epoque du concours. — *a*) Les épreuves du concours devront avoir lieu entre le 1er juin et le 30 septembre 1904, inclusivement. Les semaines choisies pour les épreuves seront déterminées par le jury international et annoncées quelque temps à l'avance. Chaque concurrent est tenu de faire au moins un essai durant chacune des semaines du concours, mais il sera libre de choisir son jour ou ses jours. Aucun jour ne pourra être choisi par les concurrents, pour faire leurs essais, en dehors de ceux où les portes de l'Exposition sont ouvertes au public. Ce choix devra être annoncé au jury la veille de l'essai avant minuit, afin que la nouvelle puisse en être publiée par les journaux du matin.

b) Le départ devra se faire entre 10 heures du matin et le coucher du soleil.

c) Si le 30 septembre il arrivait que deux ou plusieurs concurrents aient des records égaux, le jury leur prescrirait un ou plusieurs essais supplémentaires, et ces essais seraient régis par le même règlement ayant régi les essais précédents.

d) Le concurrent vainqueur du Grand Prix devra faire trois ascensions après le 30 septembre, sans que son succès ou son insuccès dans ces nouvelles épreuves puisse affecter en rien la possession de son prix. Cependant, comme garantie de l'exécution de ces expériences, l'Exposition se réserve le droit de retenir 30 0/0 de la valeur totale du Grand Prix et de rembourser un tiers de la somme retenue après chaque expérience exécutée.

Règlement des concours de vaisseaux aériens, ballons, etc.

I. Vaisseaux aériens ne portant pas d'aéronaute. Aéroplanes. — *a*) Un prix de 2.500 dollars sera offert à la machine volante ne transportant aucun navigateur, qui aura parcouru le plus vite, en ligne droite, la distance d'un mille en revenant à peu près à son point de départ. En plus de son poids complet, de ses accessoires et de son combustible, la machine devra porter un chargement de dix livres. Les détails sur la durée de ce concours seront déterminés par le jury international. Les juges établiront deux lignes parallèles séparées au moins d'un mille et ayant chacune une longueur d'un quart de mille. Ces lignes seront tracées le jour même de l'épreuve, en tenant compte de la direction des vents régnants, s'il y en a. Les machines seront placées, au moment de leur départ, à angle droit avec la ligne se trouvant sous le vent, et au centre de cette ligne. Elles auront donc à lutter contre le vent en se dirigeant vers la ligne opposée, qu'elles devront traverser avant d'atterrir pour être ramenées au centre de la ligne au vent, d'où elles devront repartir avec vent arrière pour se diriger vers la ligne de départ qu'elles devront également traverser avant d'atterrir, comme l'indique à peu près la figure (nº 2).

Les juges pourront décider que le concours se fera par un temps calme.

b) Un prix de 2.000 dollars est offert pour l'aéroplane, monté par un aéronaute, qui s'avancera par un temps calme, ou contre le vent, en formant avec l'horizon l'angle vertical le plus aigu. Chaque machine devra faire au moins vingt épreuves, en parcourant au moins une distance de quatre cents pieds à chacune.

Un prix de 1.000 dollars est offert à l'aéroplane, monté par un aéronaute, qui fera preuve de la plus grande stabilité automatique par un temps de vent, pendant quarante épreuves et en parcourant à chacune au moins quatre cents pieds, tout en se conformant aux règles qui seront prescrites par les juges. Chaque concurrent pourra fournir, à ses frais, des accessoires spéciaux pour le départ et l'atterrissage.

II. Moteurs pour vaisseaux aériens ou ballons dirigeables. — Un premier prix de 2.500 dollars et un second de 1.100 dollars sont offerts pour les moteurs de vaisseaux aériens, ballons, etc. (autres que la machine ayant remporté le Grand Prix), les plus légers et ayant la plus grande efficacité en proportion de leur force. Il n'y a aucune limite ou restriction quant à la forme ou à la catégorie du moteur, mais sa force minimum devra être au moins d'un cheval et ne devra pas excéder 100 chevaux. Dans le poids du moteur doivent se trouver compris tous les accessoires (réservoirs, eau, etc.), ainsi que le combustible, ou son équivalent, en quantité suffisante pour le faire marcher pendant une heure. Le moteur devra être construit de telle façon qu'on puisse le fixer à un appareil pour déterminer sa force. Un premier essai durera une heure et aura pour but de déterminer la force du moteur, et un second durera dix heures et aura pour but de prouver la bonne qualité ainsi que le bon perfectionnement de l'appareil.

III. Producteur d'énergie. — Un prix de 3.000 dollars sera offert à la personne qui pourra faire marcher le moteur d'un vaisseau aérien au moyen d'une énergie transmise à travers l'espace sous forme de radiation électrique, ou sous toute autre forme d'énergie électrique, à une distance d'au moins mille pieds ; l'énergie reçue devra être au moins de la force d'un dixième de cheval au point de réception. L'épreuve aura lieu sur le terrain de l'Exposition et sera présidée par des experts agréés par le jury.

IV. Concours de ballons et de vaisseaux aériens. — Quatre prix de 5.000 dollars chacun sont offerts aux aéronautes qui gagneront les épreuves suivantes, un seul prix étant destiné à chacune de ces épreuves. Ces concours seront ouverts à tous ballons ou véhicules aériens portant au moins une personne, de quelque type qu'ils soient.

a) A celui atteignant la plus haute altitude en partant du terrain de l'Exposition.

b) A celui restant le plus longtemps dans les airs, en partant du terrain de l'Exposition.

c) A celui qui atterrira le plus près possible du monument de Washington, dans la ville de Washington D. C., le départ devant avoir lieu du terrain de l'Exposition.

d) Pour la plus longue distance, en n'importe quelle direction, parcourue d'un seul vol, le départ ayant lieu du terrain de l'Exposition.

e) *Temps.* — Ces quatre concours auront lieu à des dates différentes qui seront

publiées par le jury au moins six jours avant la date fixée pour le départ de chaque concurrent.

f) Pour la course de Washington, chaque concurrent pourra faire autant d'essais que bon lui semblera, entre l'ouverture du concours et le 1er novembre 1904, date à laquelle le prix sera décerné.

g) *Droit d'entrée.* — Un droit d'entrée de 250 dollars sera exigé pour chacun de ces quatre concours ; il sera remboursé quand le concurrent aura pris possession de son terrain, et que son appareil sera prêt pour le concours.

V. Règlement pour le concours de cerfs-volants. — *a*) Le concours sera ouvert à tout le monde, et il n'y aura aucune restriction de forme ou de dimension pour les appareils. Chaque concurrent pourra présenter plusieurs cerfs-volants, en fournissant les hommes nécessaires pour les diriger.

b) Il y aura deux catégories de concours à des dates qui seront choisies et désignées plus tard. La première catégorie consistera en un concours pour atteindre une altitude de cinq cents pieds avec une corde longue de huit cents pieds ; la seconde catégorie consistera en un concours pour atteindre la plus grande hauteur possible avec un seul cerf-volant, hauteur qui ne devra pas être inférieure à un mille, le concurrent pouvant se servir de la longueur de corde qu'il désirera. Pour ce dernier concours, il devra y avoir au moins deux concurrents en présence.

c) Tous les cerfs-volants prendront part aux concours en même temps. Les opérateurs seront placés de façon à ne pas se gêner les uns les autres.

d) Dans le concours des huit cents pieds de corde, les prix seront les suivants :

1er prix : cinq cents dollars.
2e prix : trois cents dollars.
3e prix : deux cents dollars.

e) Dans le concours pour atteindre une hauteur d'au moins un mille, les prix seront les suivants :

1er prix : huit cents dollars.
2e prix : cinq cents dollars.
3e prix : deux cents dollars.

f) Chaque concours durera deux heures et tous les cerfs-volants devront être maintenus dans les airs pendant toute cette période de temps.

Pour le concours des huit cents pieds, chaque concurrent devra mesurer huit cents pieds de corde qu'il fournira lui-même. Aucune condition n'est imposée pour la nature de la corde, son poids ou sa grosseur. Le jury mesurera l'angle fait avec la ligne horizontale par la ligne de vue partant de l'extrémité de la corde sur le sol et aboutissant au point d'attache de cette corde avec le cerf-volant. Pour décerner le prix, le jury tiendra un compte égal du plus grand angle obtenu et de la stabilité du cerf-volant.

h) Dans le concours pour atteindre la plus grande hauteur avec un seul cerf-volant, chaque concurrent devra fournir sa bobine et sa corde. Il sera libre de les choisir à son gré. Le jury du concours déterminera la hauteur obtenue au moyen de la trigonométrie.

Aucun cerf-volant ne pourra prétendre au premier prix s'il n'a pas atteint une hauteur d'au moins un mille et la ligne horizontale formant un angle d'au moins quarante-cinq degrés avec la ligne de vue partant de l'extrémité de la corde sur le sol et aboutissant au point d'attache de cette corde avec le cerf-volant.

i) Il n'y aura pas de droit d'entrée pour le concours de cerfs-volants, mais chaque concurrent devra prendre soin de ses appareils.

Règlement général pour tous les concours d'aérostation. — *a*) La direction du concours sera confiée à un jury international, qui sera constitué par la suite et qui devra se conformer à ce règlement.

b) Les ballons à air chaud ne seront pas autorisés.

c) La Compagnie de l'Exposition fournira un enclos propice pour le terrain aérostatique, mais chaque concurrent devra fournir à ses propres frais tous les accessoires ou appareils spéciaux dont il pourrait avoir besoin.

d) La Compagnie de l'Exposition fournira à tous les concurrents le gaz et le combustible à prix coûtant, mais personne ne sera autorisé à fournir son propre combustible ou à produire son propre gaz.

DESCRIPTION D'UN AÉROSTAT DIRIGEABLE

A BASE TRIANGULAIRE, A QUILLE-CARÈNE PORTEUSE ET A DOUBLE PROPULSEUR

CAPABLE DE DONNER EN AIR CALME UNE VITESSE DE 50 KIL. A L'HEURE

Avec moteurs de cent chevaux-vapeur de puissance

Ballon. — L'appareil, dont nous donnons un dessin d'ensemble, se compose d'un ballon-porteur sphérique, triangulaire à la partie inférieure en coupe transversale, et de forme ovoïde allongée dans le rapport de 1 à 5, dans le sens longitudinal; il a été calculé dans toutes ses proportions et suspensions pour obtenir un minimum de résistance pour une vitesse voulue.

En nous reportant aux lois du génie maritime et en les vérifiant, nous avons dû abandonner une disposition de notre projet de 1896 d'aérostat à une hélice, consistant à placer en avant la maîtresse section de l'aérostat avec une partie plus allongée en arrière, c'est-à-dire le gros bout en avant, avec rapport de 1 à 6.

Des expériences récentes nous ont permis de prendre une forme un peu plus symétrique en portant le maître couple de notre ballon un peu plus à l'arrière (rapport, 1 à 5) pour en diminuer la surface, par suite le poids, et, de ce fait, de disposer d'une plus grande puissance à l'emplacement où vient se fixer le gouvernail, évitant ainsi des fléchissements d'une partie trop allongée.

Nous laisserons donc l'arrière du ballon légèrement plus court que l'avant, par rapport à son diamètre au fort.

Rigidité de l'enveloppe. — L'enveloppe de notre ballon est en étoffe de soie supérieure et imperméabilisée par nos nouveaux vernis.

Pour obtenir la permanence de la forme du ballon (condition indispensable à la bonne marche d'un appareil dirigeable), il a été appliqué à la partie inférieure une poche à air *longitudinale* ou ballonnet, dont l'augmentation ou la diminution de capacité correspond exactement à tous les changements pouvant survenir dans le volume du gaz du ballon, soit par suite de dilatation, de condensation ou des pertes de gaz nécessaires pour contre-balancer les ruptures d'équilibre.

Chemise et suspensions. — Le filet et la suspension ordinaire de la nacelle ont été remplacés :

1° Pour le filet ou les attaches à bâtonnets à même l'étoffe du ballon : par une *chemise de soie,* étoffe de 1.400 kilos de résistance dans chaque sens et enduite, sur sa face extérieure, d'un procédé nouveau pour éviter l'absorption de l'humidité; elle est renforcée et consolidée au moyen de rubans.

Cette chemise enveloppe complètement le ballon et fait corps avec lui ; elle se termine par un fourreau recevant la quille-carène de suspension.

2° Pour les suspensions : par des *câbles d'acier* permettant un maximum de résistance tout en présentant la plus petite surface possible à l'avancement.

La suspension en fils d'acier, par suite du croisement rationnel des câbles depuis leur liaison avec la perche formant quille jusqu'à la carcasse de la nacelle, rend le tout solidaire et maintient le système dans une stabilité absolue qui permet d'en considérer l'ensemble comme un solide de construction.

La partie inférieure de la chemise du ballon vient se réunir à la perche servant de quille-carène; cette perche, outre la rigidité qu'elle donne à l'aérostat, sert de plus à en éviter les déformations et à attacher les suspensions qui relient le tout à la nacelle. A l'extrémité arrière de cette perche se trouve placé le « gouvernail », logé dans un cadre en aluminium et manœuvré à l'aide d'une drosse d'acier.

Un nouveau système de pattes d'oie longitudinales descendant du ballon, se reliant à bâbord et à tribord de la nacelle, compléteront la rigidité de l'ensemble.

Le remplacement du filet par une chemise en étoffe enveloppant le ballon de toutes parts et servant d'intermédiaire à la série des fils d'acier qui suspendent la nacelle, a permis de ramener les surfaces de résistance à leur plus simple expression, condition indispensable à un appareil de ce genre.

Hélices. — L'emplacement des hélices a été déterminé :

1° Par la nécessité de mettre la puissance à l'avancement *le plus près possible du centre d'attaque de l'appareil,* lequel correspond à la pointe-avant du ballon ; comme application pratique, cela est très difficile, pour ne pas dire impossible.

Les places les plus rationnelles pour les 2 hélices se trouvent donc être à l'avant

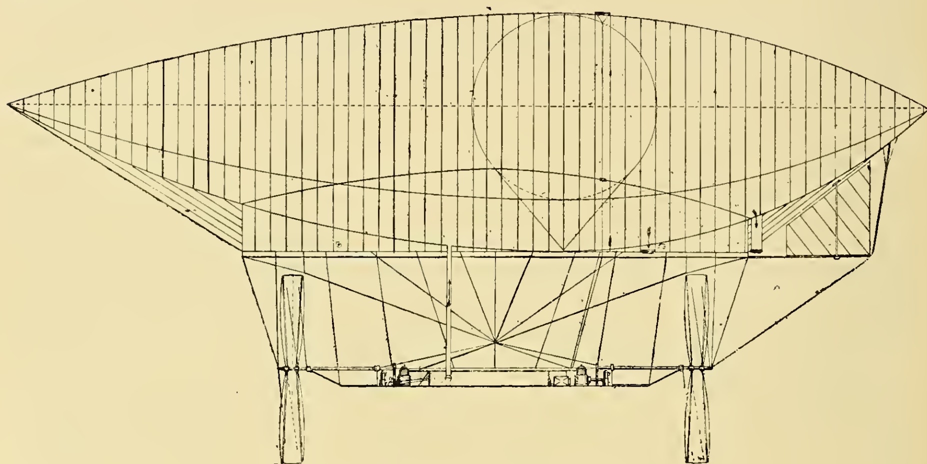
et à l'arrière de la nacelle. Cette position, outre l'avantage qu'elle a d'être le plus près possible du centre d'attaque, permet la transmission de l'effort de poussée dans la partie la plus rigide des suspensions, et l'emploi de *deux hélices de grand diamètre à grande surface* d'ailes et à petit nombre de tours. C'est, à notre avis, le plus sûr moyen d'obtenir un rendement maximum, celle de l'arrière sera de 1/5e plus petite que celle de l'avant.

2° Par l'impossibilité de trouver à ce jour un moteur léger atteignant la force de 100 ch.-vap. Nous nous sommes donc vus dans l'obligation d'employer 2 moteurs et conséquemment d'abandonner momentanément notre conception d'une seule hélice.

Moteurs. — A ce jour, nous avons à notre disposition des moteurs légers variant comme force entre 50 et 70 ch.-vap. effectifs. A leur poids propre, qui est de 4 kilos 500 par ch.-vap., il convient d'ajouter celui des radiateurs, tuyauterie, réservoirs à eau et à pétrole, etc., etc.

Le moteur de l'hélice arrière fera fonctionner en même temps le ventilateur pour l'alimentation de la poche à air.

Nous avons, du reste, à l'étude en ce moment un moteur à pétrole de grande puissance qui, nous l'espérons, fera avant peu une révolution dans la navigation aérienne.



Le ballon dirigeable Louis Godard

DIMENSIONS PRINCIPALES

Ballon :

Longueur totale (avant, 33 m.; arrière, 22 m.) .	55 m.
Diamètre	11 m.
Hauteur.	14 m.
Section du maître-couple :	
(95 m. 033; + 12 0/0 pour partie triangulaire).	106 m² 437
Surface avec partie triangulaire.	1.435 m² 212
Cube.	3.104 m³ 239
(Avant : 1.862 m³ 844; arrière : 1.241,395). . .	
Effort ascensionnel correspondant	3.400 kg.
Vitesse de l'aérostat par seconde.	14 m.
Section de l'aérostat de plan mince	13 m² 304
Coefficient de résistance d'un plan mince par mètre carré pour une vitesse d'un mètre par seconde..	0 kg. 135

Machine :

Puissance totale de la machine en chevaux sur les pistons	100 ch.-vap.
(Ch.-vap. 79,700 pour la partie aérostatique,	
— 9,492 pour les suspensions de la nacelle, etc., etc.).	

Recul de l'aérostat et frottement des ailes dans l'air	20 0/0
Hélice :	
Diamètre de l'hélice avant	11 m.
Pas de l'hélice	11 m.
Fraction à l'extrémité	1 / 15
Fraction au centre	1 / 10
Nombre de tours par minute	80
Vitesse à la circonférence (à ce nombre de tours)	46 m. 076
Longueur de la quille-carène	30 m.
Nacelle : longueur	22 m.
— : largeur	1 m. 30

POIDS

Ballon et ballonnet	600 kg.
Ballon porteur ou chemise, avec étrave	350 »
Quille-carène longitudinale; perches et gouvernail.	120 »
Câbles d'acier, suspensions et divers	110 »
Deux hélices et leur arbre	90 »
Ventilateur	30 »
Contrepoids mobile équilibreur	75 »
Deux moteurs de ch.-vap. chacun 50 à 70. Ensemble maximum	600 »
Radiateurs, réservoirs à eau et à pétrole	250 »
Nacelle	300 »
Quatre personnes à bord	300 »
Lest et eau	250 »
Pétrole pour six heures de marche	300 »
Force ascensionnelle	25 »
Ensemble	3.400 kg.

Ce type de « Destroyer » aérien que nous présentons est tout indiqué pour la défense et la surveillance des places fortes ou des grandes villes investies. Cet aérostat à grande vitesse et à moteurs puissants viendra sous peu, sinon remplacer, du moins très judicieusement doubler les parcs de ballons captifs transportables de campagne, adoptés par toutes les armées et si utiles à tous les chefs de grandes unités; de plus, son rôle pour les reconnaissances est tout indiqué.

Les études et les travaux sur la direction aérienne de nos regrettés maîtres Henri Giffard, Dupuy de Lôme, Gabriel Yon et les intéressantes expériences de 1884-85 de nos savants et infatigables officiers de Chalais-Meudon, MM. Charles Renard, Paul Renard et Krebs, nous ont servi de base à l'établissement du présent projet.

M. le lieutenant-colonel du génie I. de Altamira, de l'armée mexicaine, a bien voulu collaborer à sa mise au point, il en surveillera l'exécution et participera aux expériences libres.

LOUIS GODARD

LA TRAVERSÉE DE LA BALTIQUE

M. E. Unge, membre de l'Aéro-Club de France, fondateur de la Société aéronautique Suédoise, inventeur d'un ballon perfectionné, pouvant conserver longtemps sa force ascensionnelle, en a expérimenté, le mardi 29 juillet dernier, un premier modèle.

Le *Svenske*, construit en percale double caoutchoutée, par la Continental Caoutchouc et Gutta-percha C[ie], à Hanover, jauge 1.650 mètres cubes et pèse 650 kilog. Gonflé au parc d'Idrotts à Stockholm, il s'est élevé par temps nuageux à 3 h. 55 du soir avec une force ascensionnelle de 35 kilog., par un vent soufflant du Sud-Ouest, ayant à bord 315 kilog. de lest. Les aéronautes : le capitaine Unge, l'ingénieur Fraenkel, frère de l'infortuné compagnon d'Andrée, et le capitaine

Svedenborg, suppléant de l'équipage du ballon polaire l'*Œrnen*, franchirent la Baltique en quatre heures, en passant au Sud de l'île Œsel, le golfe de Riga et atterrirent par un vent violent à 50 kilomètres au Sud-Ouest au delà de Novogorod (Russie), près du lac d'Ilmen, dans des forêts de sapins marécageuses.

Il était alors 6 h. 30 du matin, l'aérostat avait couvert à vol d'oiseau 800 kilomètres, mais avait parcouru, en réalité, plus de 1.000 kilomètres, par suite des changements de direction imprimés au *Svenske* pendant le voyage. La vitesse moyenne a atteint 60 kilomètres à l'heure, pendant les quatorze heures et demie de traversée maritime et terrestre.

Dans notre prochain numéro, nous donnerons la description complète du ballon Unge.

GEORGES BLANCHET

LE BALLON CAPTIF DE L'EXPOSITION DE DUSSELDORF

L'année a été extrêmement mauvaise : grands vents, grêle, pluies et orages n'ont cessé de troubler profondément l'exploitation. De mémoire d'aéronaute, jamais on n'a vu de « captif » aussi malmené par l'inclémence des saisons.

Le gonflement eut lieu du 28 avril au 1er mai, le gaz hydrogène pur était produit par un appareil de campagne à circulation du type L. Godard.

Le 1er mai à midi, ouverture officielle de l'Exposition, le ballon était prêt à monter, mais la tempête qui avait soufflé pendant tout le gonflement ne permit pas d'ascensionner avant le 8 mai; ce jour-là, on fit seulement trois ascensions par un vent de 12 mètres de vitesse à la seconde, avec une force ascensionnelle de 1.100 kilos; neuf jours de pluie, vent et grêle suivirent et le thermomètre varia de — 2° à + 9°.

A partir du 20 mai, la température se releva un peu de + 6° à + 28° au soleil, mais le vent et de très gros orages réduisirent à un nombre infime les ascensions possibles.

Fin mai, le temps était toujours si épouvantable que, pour éviter la destruction du matériel, on décida de suspendre les ascensions captives. L'aérostat fut dégonflé avant qu'un terrible orage n'éclatât.

Dans les trois semaines qui suivirent, plusieurs ascensions libres furent exécutées par l'aéronaute Eugène Godard, mais toutes ses ascensions furent contrariées par le vent et la pluie qui faisaient toujours rage.

Dans cette première période, on ne put faire que 111 ascensions captives (au lieu de 350, comme en temps normal).

Le 21 juin, le ballon regonflé après avis de diverses stations météorologiques, on recommença les ascensions captives à 450 mètres et dans les premiers jours on fit 70 ascensions qui permirent d'élever 980 personnes, mais l'accalmie fut de courte durée, et il fallut encore continuer à lutter contre le mauvais temps, qui ne permit qu'un nombre restreint d'ascensions, pendant tout le mois de juillet.

Le 6 août, sept semaines après la reprise, arriva, très brutalement, une terrible trombe de vent et d'eau qui détruisit ce magnifique ballon : il avait résisté, lutté vaillamment et bien souvent contre des vents de 28 à 30 mètres de vitesse par seconde, pendant cette terrible période de trois mois, mais ce jour-là la force de l'ouragan était trop considérable, il dut céder.

Pour donner une idée du temps en général, le 29 juin vers 4 heures (dix minutes après la rentrée du captif), le ballon pris sous ses amarrages d'équateurs et du cercle d'acier, c'est-à-dire au repos, son ballonnet sous 15 millimètres de pression, un coup de vent arriva et cassa net deux amarres à crochets, sur les six du cercle d'acier (chacun d'eux avait une force de 11.500 kilos).

Je crois devoir en passant donner quelques chiffres qui intéresseront les exploitations futures.

Sur les trois mois de marche, soit 90 jours :

Le nombre de jours de pluie, grêle et orages a été de 56 jours.

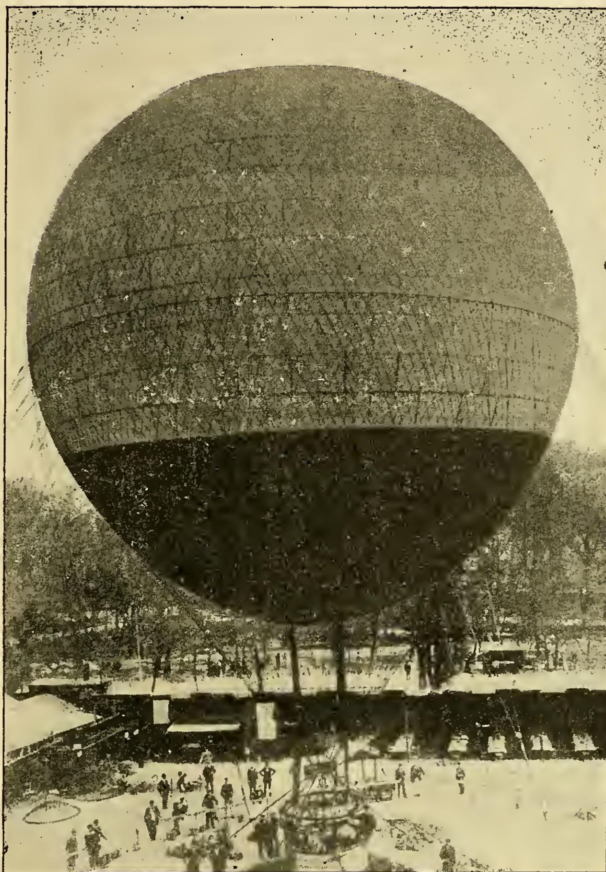
Le nombre de jours où le vent n'a pas permis une seule ascension a été de 33 jours.

77 ascensions ont été exécutées avec une force ascensionnelle au départ entre 500 à 700 kilos ; 229 ascensions ont été exécutées avec une force ascensionnelle au départ entre 701 à 900 kilos, et 76 ascensions ont été exécutées avec une force ascensionnelle au départ entre 901 à 1.100 kilos.

La force ascensionnelle était toujours réglée d'après la puissance du vent.

Dans 42 ascensions, le dynamomètre pendant la montée ou la descente a dépassé 1.250 kilos et a atteint jusqu'à 2.150 kilos (à cette ascension, avec 230 mètres de câble, sous le coup de vent le ballon est descendu à 50 mètres du sol ; le câble avait une inclinaison sur la verticale de 76°).

Ce captif fonctionnait avec un treuil à vapeur, monté sur chariot à quatre roues (et portant chaudière, partie mécanique, touage et tambour), de la force de 27 chevaux, du type Louis Godard.



Ballon captif de Dusseldorf

En 8	jours on a exécuté	moins de		5	ascensions.
En 20	—	—	—	10	—
En 9	—	—	—	15	—
En 4	—	—	—	20	—
En 2	—	—	—	30	—

Le nombre total des ascensions a été *382* (au lieu de 1.000 à 1.100). Le nombre de voyageurs enlevés a été de 4.589, ce qui fait une moyenne de 12 par ascension (le lest à bord par ascension était de 125 kilos avec 110 kilos d'engins d'arrêt). Le ballon cubait 3.250 m³, était en soie pongée d'une résistance dans les deux sens de 950 kilos, le ballonnet à air avait 400 m³. La force ascensionnelle *nette* était, le premier jour, de *2.110* kilos et, *le dernier jour*, de *1.990* kilos, soit une différence seulement de 120 kilos pendant la durée de l'exploitation ; c'est du reste grâce à cette force ascensionnelle que l'on pouvait lutter avec quelque avantage

contre les vents par lesquels on *osait ascensionner*. Chaque fois que le ballon pouvait monter, l'affluence du public était considérable, bien plus que le nombre de personnes que l'on pouvait prendre à bord : le chiffre maximum de voyageurs dans une même ascension a été *20*. M. le Dr Wilms, le très aimable Commissaire général de l'Exposition, a pris part à l'ascension d'inauguration et à une ascension libre. MM. Eugène Godard fils, aéronaute en premier, et A. Moucheraud, aéronaute en second de ce ballon captif, ont eu un service très dur et très pénible ; M. J. Gourier était chargé du treuil et du générateur à gaz.

De ce qui précède, on peut conclure que, dans l'avenir, il est absolument nécessaire d'avoir des ballons plus gros de cube et en soie double, permettant de disposer d'une force ascensionnelle plus grande et d'avoir à l'intérieur du ballon une pression plus considérable ; dans ces conditions, on pourrait tenir en échec les vents violents comme ceux qui ont soufflé cette année, ce qui serait une garantie pour les capitaux engagés.

Louis Godard

LE TOUR DU MONDE AÉRIEN

Un drame aérien. — Sous ce sensationnel titre, la presse rapporta, les 14 et 15 juillet, avec un luxe de détails invraisemblables, l'envolée d'un jeune garçon de 10 ans, que son papa, aéronaute-acrobate, avait laissé fuir dans son ballon le *Tiber*, alors que celui-ci, Palmyr Duhem, domicilié à Tourcoing, suspendu au trapèze établi au-dessous de la nacelle, manquait de se rompre l'échine.

Le 14 juillet, le *Tiber*, petit aérostat de moins de 500 mètres, avait remplacé au pied levé le *Formidable*, à qui on avait découvert, au dernier moment, une déchirure de plus de 1 mètre de long. Au départ, le *Tiber* s'était élevé peut-être vers 1.000 mètres, quand on le vit ensuite redescendre de plus en plus rapidement, aucun lest n'étant projeté. La nacelle vint se poser brutalement au faîte d'un réservoir, tandis que le gymnasiarque, encore suspendu à son trapèze, était violemment projeté contre la muraille ; un coup de vent dégagea l'aérostat, qui alla choir dans un jardin dépendant de l'estaminet du *Petit Tonneau*. Palmyr Duhem, terrassé par la fatigue, et ayant rompu le cordeau de sûreté qui le retenait, lâcha prise et tomba sur un poirier dont les branches amortirent sa chute. Le *Tiber*, délesté de 70 kilog., bondit une deuxième fois dans l'atmosphère.

A peine sur pied, l'aéronaute, qui n'avait été que légèrement contusionné, se lança à la poursuite du ballon. Fort heureusement, un des témoins de l'accident, M. Vandecastel, sauta sur son tricycle à pétrole et, prenant en croupe le père du jeune fugitif, dévora la route dans la direction de Wattrelos, Herseaux, Saint-Genois, où, après une homérique course en zigzag, ils eurent la chance de retrouver, à Arc-Anières, le jeune Duhem, qui y était heureusement descendu, à 7 h. 1/2.

On s'est peut-être un peu trop hâté de faire du jeune aéronaute malgré lui un héros. N'a-t-on pas dit qu'il avait dirigé la marche du ballon ? grimpé dans le surcercle pour saisir la corde de soupape, observé la cote des hauteurs sur un enregistreur ! (sûrement fictif, car les gymnasiarques ne s'embarrassent guère de ces coûteux et trop scientifiques appareils). Réduit à des proportions moins romanesques, l'équipée du jeune Duhem se réduit à un bond dans l'espace d'environ 2.000 mètres, à une descente normale facilitée par le lent refroidissement de l'atmosphère à la chute du jour ; aussi, le voyage commencé à 6 h. 1/2 s'est-il terminé à 7 h. 1/2, chute facilitée par l'absence de tout vent ce jour-là. De là à dire qu'il n'y avait aucun danger, serait exagérer, mais le calme de l'atmosphère, éloignant toute chance de traînage, de perdition en mer, ne laissait subsister que la crainte d'un séjour prolongé sur le faîte des arbres d'une forêt, ou la descente dans un cours d'eau, voire même sur une voie de chemin de fer.

Roi sauveteur. — Le 14 juillet, l'aéronaute Oswald Lieschl, de Dresde, avait entrepris une ascension.

Arrivé à la hauteur de Merschbourg, l'aérostat se dégonfla et tomba dans le lac de Constance.

M. Lieschl fut précipité dans les eaux du lac, à quelques mètres de la rive. Il se serait infailliblement noyé si un promeneur ne s'était porté à son secours.

L'aéronaute remercia vivement son sauveteur et voulut même lui accorder une gratification pécuniaire. Quel ne fut pas son étonnement en apprenant qu'il devait la vie au roi de Wurtemberg, qui se promenait sur les bords du lac au moment où l'accident s'était produit !

Un « captif » qui se délivre. — Le 1er août dernier, le ballon captif de Luton (Angleterre), qui fonctionnait sous la direction de M. Spencer, a rompu son câble alors, que l'aérostat se trouvait à six pieds du sol.

Ce « captif » émancipé est descendu heureusement, après un parcours de 11 milles auprès de Luton, ayant à son bord M. Beckett et deux ouvriers.

Le « Captif » de Vichy. — M. Valère Lecomte, aéronaute, avait installé à Vichy un ballon qui devait exécuter pendant plusieurs jours une série d'ascensions captives, à l'aide d'un câble de chanvre de 200 mètres de longueur.

Le gonflement de l'aérostat, qui jauge 2.000 mètres cubes, ayant été terminé le 9 août à 5 heures, l'aéronaute procéda seul aux essais. Le vent, qui était assez fort, rabattait l'aérostat qui montait sous un angle très considérable. Soudain, sous un coup de vent violent, le câble se rompit et on vit alors M. Valère Lecomte monter dans le cercle de suspension dans le but de déligaturer la manche d'appendice afin de permettre au gaz de sortir, prévenant ainsi toute rupture de l'enveloppe par suite d'un excès de pression intérieure déterminé par la dilatation de la masse gazeuse, se détendant sous l'effet de l'abaissement rapide de la pression barométrique.

M. Valère Lecomte, sur le sort duquel on se montrait très inquiet, a pu atterrir dans le Puy-de-Dôme, commune de Lachaux.

La descente du ballon, démuni d'engins d'arrêt, fut, paraît-il, quelque peu mouvementée. Néanmoins M. Valère Lecomte sort indemne de cette aventure regrettable, car l'aéronaute a dû employer un câble de qualité inférieure ou de section trop faible.

Inauguration du « Vercingétorix ». — M. Victor Bacon s'est élevé de Rueil, dimanche 10 août, à 2 heures de l'après-midi, à bord de son ballon le *Vercingétorix*, cubant 2.500 mètres.

L'intention de M. Bacon était de faire une simple promenade aérienne, aussi a-t-il atterri dans la soirée, enchanté de son « gros cube », qu'il inaugurait et à bord duquel il compte exécuter prochainement de longs voyages.

Le pilote était accompagné de MM. A. Gasteau, G. Rigollet, L. Fourcault, V. Lachambre. Descente à Villes près de Tournan (Seine-et-Marne), à 5 heures du soir. Altitude maxima : 1.700 mètres.

Les aéronautes ont pris au-dessus de Paris douze photographies stéréoscopiques très réussies.

Ascensions physiologiques. — Le 20 juillet, à 10 heures du matin s'est élevé, du parc aérostatique de l'Aéro-Club de Saint-Cloud, l'*Eros*, 2.000 mètres cubes, piloté par M. de La Vaulx.

Ont pris place dans la nacelle : MM. le docteur Reymond, chef de clinique chirurgicale à la Pitié, représentant le laboratoire de physiologie de la Sorbonne, et le docteur Tripet, du laboratoire du docteur Hénocque.

Les expériences qui ont été faites au cours de cette ascension, ont eu pour but d'étudier les variations d'activité de la réduction de l'oxyhémoglobine, c'est-à-dire des échanges respiratoires entre le sang et les tissus.

Les expérimentateurs avaient emporté l'appareil de M. Cailletet, qui leur permettait de respirer de l'oxygène dans les hautes régions.

M. de La Vaulx a pris, à différentes altitudes, des photographies de la lumière solaire avec l'actinographe imaginé par M. de Chardonnet.

L'*Eros* a atterri à Verdelot (Seine-et-Marne), après avoir atteint 5.010 mètres d'altitude (Voir le Bulletin officiel, page 184).

Le 12 août, à 1 heure 10 de l'après-midi, par un temps abominable et sous une pluie glaciale, le comte de Castillon de Saint-Victor et le docteur Tissot, préparateur du professeur Chevau, accompagné d'un aide, employé au Muséum, se sont élevés à bord de l'*Eros*.

Le départ a eu lieu du parc aérostatique de Vaugirard, où M. Lachambre procédait au gonflement du ballon dont le volume est de 2.000 mètres cubes. L'aérostat a reçu 500 mètres cubes d'hydrogène et le reste en gaz d'éclairage.

Les études portaient sur les échanges respiratoires et les gaz du sang.

L'*Eros* a atterri hier à Ancy-le-Franc (Yonne), à 4 h. 45 de l'après-midi, après avoir atteint 4.800 mètres, où une troisième couche de nuages n'a pu être traversée.

La première couche de nuages se trouvait à 200 mètres du sol, la seconde de 500 à 3.200 mètres. Dès l'altitude de 1.800 mètres, nous avons subi une tourmente de neige et parfois nous étions entourés de paillettes de glace. Le Dr Tissot a fait des prises de sang sur le chien, sur lui-même, sur son aide, et a profité d'une éclaircie pour prendre des photographies du spectre solaire.

On sait que ces ascensions ont lieu aux frais du prince Roland Bonaparte, président de la commission d'aérostation scientifique de l'Aéro-Club.

Le ballon porte-amarre Henri Hervé. — On a expérimenté au Croisic, après la clôture du Congrès international de sauvetage qui s'est tenu à Saint-Nazaire pendant les premiers jours d'août, un matériel complet de ballon porte-amarre, dû à l'ingénieur Henri Hervé, le savant et dévoué collaborateur du comte de La Vaulx dans ses ascensions aéro-maritimes.

Le ballon, d'une forme ovoïde, se gonfle automatiquement par la présentation au vent d'une manche d'appendice en forme d'entonnoir, munie d'un cercle rigide. L'aérostat gonflé, on ligature l'appendice et on lance l'appareil à la mer, remorquant le déviateur Hervé, expérimenté avec le plus grand succès, l'an dernier à Ostende, par une ligne tenant à une patte d'oie intéressant l'équateur de ce curieux propulseur.

Cet engin de sauvetage tout nouveau permet de porter facilement une amarre à la côte dans le cas de naufrage d'un navire.

Ballon, déviateur et ligne n'atteignent pas le poids de 15 kilos. La caisse contenant le tout mesure 1 m. 30 de longueur, 0 m. 25 de largeur et 0 m. 25 de hauteur.

Le ballon porte-amarre Hervé ne nécessite aucun appareil mécanique quelconque, aucune éducation pratique et nul instrument auxiliaire ; il entre en fonctions en moins de cinq minutes.

Aucun autre ballon porte-amarre ne lui est comparable, aussi le jury a-t-il attribué

à notre éminent confrère un grand prix et lui a voté une adresse de félicitations.

La traversée du Sahara en ballon. — La traversée du Sahara par ballon non monté sera tentée fin décembre. On sait que le capitaine du génie Deburaux, bien connu par ses études sur l'aérostation, a formé le dessein d'explorer le Sahara au moyen d'un ballon monté par quatre aéronautes.

A ce projet audacieux mais parfaitement raisonné se sont ralliés MM. le comte de Castillon de Saint-Victor, Jacques Balsan et le lieutenant de vaisseau Hourts, un adepte de la première heure.

Avant de tenter l'expérience, les promoteurs de l'entreprise vont essayer de faire exécuter cette même traversée à un ballon de 980 mètres cubes muni d'un équilibreur et d'un délesteur automatiques, remplissant les fonctions de l'aéronaute absent du bord.

Le capitaine Deburaux a relaté, dans l'*Aérophile* de février 1902, page 44, les conditions de cette tentative.

Ajoutons que l'aérostat sera porteur d'instruments enregistreurs et de pigeons voyageurs, qui recouvreront la liberté au moment de l'atterrissage, au moyen d'un déclic spécial.

L'expérience, qui coûtera environ 8.000 francs, a reçu les approbations du monde savant, les encouragements du Conseil municipal de Paris qui a donné 500 francs, du Conseil général de la Seine qui a souscrit 100 francs et du ministère de la Guerre qui a offert l'aérostat, un ballon de place réformé, mais encore en bon état.

Nous croyons que le ministère de la Guerre prendra à sa charge les frais du gonflement qui aura lieu à l'hydrogène pur et le transport du matériel aérostatique et chimique.

En même temps que le gros ballon explorateur, sera lancé un ballon de 50 mètres cubes complètement fermé, mais possédant un vide relatif. Ce ballonnet sera muni d'un guiderope pesant 50 kilos, qu'il ne pourra enlever du sol, ce qui l'empêchera de gagner une altitude où il éclaterait sous l'effet de la tension exercée par la dilatation de la masse gazeuse.

Nous formulons les vœux les plus sincères pour la réussite de cette belle expérience, qui fait le plus grand honneur à l'initiative du capitaine Deburaux, du comte de Castillon et de M. Jacques Balsan.

Nous espérons que le ministère des Finances, le ministère de l'Instruction publique et le Conseil d'Etat accorderont la subvention de 1.000 francs que les distingués aéronautes demandent sur le legs Giffard.

De Paris au grand-duché de Hesse. — Elevé le 3 août, à 9 heures du soir, du parc de l'Aéro-Club, le comte Henry de La Vaulx, qui avait à bord de l'*Aéro-Club n° 2* M. Henri Metman, a atterri le lendemain à Lauzingen, arrondissement de Cassel, près de Gelnhausen, parcourant 575 kilomètres.

Le voyage, qui a duré exactement 18 heures 35 minutes, s'est effectué de 5 heures du matin à 3 h. 35 du soir, entre 4.000 et 6.000 mètres, avec une vitesse moyenne de 46 kilomètres à l'heure. La veille, de 9 heures du soir à 5 heures du matin, le comte de La Vaulx n'avait parcouru que 90 kilomètres. Il se trouvait alors dans le département de Seine-et-Marne.

Le duc d'Uzès pilote de l'Aéro-Club de France. — Le duc d'Uzès a fait ses débuts de pilote le 6 août. Elevé du parc de l'Aéro-Club, à 3 heures, à bord de l'*Ariel*, ballon de 800 mètres cubes, le duc d'Uzès, qui avait comme passagers MM. Negreponte et Bedel, a pris heureusement terre près de Creil, par l'orage, après une heure et demie de voyage.

Le voyage de l' « Iris ». — L'*Iris*, ballon de 430 mètres cubes, élevé le 7 août, à 9 h. 55 du soir, du parc de l'Aéro-Club, est descendu le lendemain, à 9 h. 20 du matin, à Illy (Ardennes), à 5 kilomètres de Sedan et à une égale distance de la frontière belge.

Les habiles aéronautes qui pilotaient le minuscule ballon, MM. Janets et Boulenger, ont établi un record de durée : *11 h. 25* de séjour dans l'atmosphère pour un ballon de 430 mètres cubes, gonflé au gaz d'éclairage et monté par deux personnes. Nos amis disposaient, au départ, de 50 kilos de lest, et c'est encore avec 15 kilos du sable précieux qu'ils ont pris terre, après 220 kilomètres de parcours et avoir atteint l'altitude de 1.900 mètres à la fin du voyage.

La traversée aérienne n'a pas été sans émotion. En effet, à 1 h. 35 du matin, par 500 mètres d'altitude, les aéronautes étaient le jouet d'une illusion pénible : il leur semblait que le ballon prenait feu.

Cette impression était produite par la chute d'un aérolithe dont le passage était marqué par une traînée lumineuse ressemblant à une fusée. Ce bolide s'est divisé en quatre ou cinq fragments excessivement brillants, projetant une lumière bleue et dégageant des vapeurs au moment de l'explosion. Ce phénomène a duré trois secondes et demie, la direction de la traînée lumineuse était Est-Nord.

Recueilli en mer. — On mande de Kiel, 6 août :

« Un ballon, monté par deux Viennois, est tombé dans la baie peu après son départ.

« Le prince Henri de Prusse qui, de son bord, avait vu l'accident, se jeta dans un canot et se porta rapidement au secours des deux aéronautes, qu'il parvint à sauver. »

Traversée de la Manche. — Un ballon, parti le 9 août, à 5 heures du soir, de Beckenham, près de Londres, piloté par M. A. E. Gaudron, accompagné du Dr F. A. Barton, vient d'atterrir à 12 kilomètres au nord de Calais.

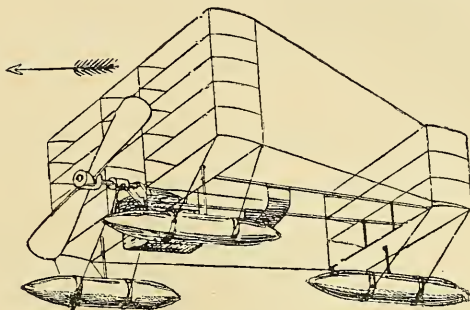
Elevé le 9 août, à l'occasion des fêtes du couronnement, l'aérostat fut rapidement poussé vers la mer par un vent violent de Nord-Ouest.

A 7 h. 45 m. du soir, MM. Gaudron et Barton surplombaient la ville de Douvres ;

à 9 h. 20, ils atteignaient la côte française et descendaient sur la plage.

Le Dr Barton est l'auteur d'un « dirigeable », dont nous donnerons prochainement la description.

L'aviateur Hargrave. — M. Hargrave, l'inventeur américain du cerf-volant cellulaire, a imaginé d'appliquer son système à la dirigeabilité aérienne. Les premières expériences seront exécutées au-dessus de la baie de Lidney.



L'appareil, propulsé par une hélice, pèse 162 kilos et a une surface de 50 mètres carrés. Il est formé par la réunion de deux immenses cerfs-volants ; le plus grand, à l'avant, supporte à sa partie inférieure un moteur à pétrole actionnant une hélice placée, elle aussi, à l'avant. Trois flotteurs cylindro-coniques assurent la flottabilité de l'appareil en cas de chute à l'eau.

Nous doutons fort des résultats de la disposition Hargrave, à qui naturellement s'impose le voyage sans fil de retenue.

L'aérostation scientifique en Italie. — Nous apprenons que dans le nouveau budget du ministère italien de l'Agriculture une somme a été affectée spécialement aux études de l'exploration des hautes régions de l'atmosphère au moyen des ballons-sondes et des cerfs-volants. D'ici peu de temps une station d'aérostation météorologique sera installée à Rome et plusieurs autres dans le nord de l'Italie. On se propose d'en créer une sur l'Etna.

L'observatoire météorologique du mont Rose, actuellement en construction, sera mis à la disposition de tous les savants étrangers. L'observatoire est installé à 4.500 mètres d'altitude. Toutes ces dispositions font le plus grand honneur à M. Baccelli, le distingué ministre, et à MM. Blanserna, Palazzo, Rizzo et Pochettino qui s'intéressent si activement à la météorologie.

Le « Méditerranéen n° 2 ». — M. le comte H. de La Vaulx nous a conduit aux ateliers où le distingué ingénieur M. Hervé dirige la construction et l'aménagement de la partie mécanique du *Méditerranéen n° 2*.

Nous y avons remarqué un moteur à pétrole Gobron-Brillé de 22 chevaux, auquel M. Hervé a fait subir d'importantes modifications, n'ayant plus le temps nécessaire pour faire construire le moteur qu'il a conçu, mais qu'il se réserve de monter de toutes pièces pour une autre expédition.

Ce moteur actionnera un propulseur lamellaire de 7 mètres de diamètre, qui présente un grand avantage sur l'hélice ordinaire. L'effort de cet appareil combiné avec l'effet déjà si probant des déviateurs Hervé produira certainement une déviation de plus de 80 degrés.

Un premier voyage aura lieu, si les conditions atmosphériques le permettent, entre le 13 et le 15 septembre. On n'expérimentera alors que les déviateurs à maxima, stabilisateurs, compensateurs et les treuils nouveaux. Dans la seconde traversée, qui aurait lieu à la fin de l'année ou en janvier 1903, l'aérostat sera muni du propulseur lamellaire et de son moteur.

A la date du 21 août, le ministre de la marine a fait savoir au comte de La Vaulx qu'il mettait à sa disposition un contre-torpilleur de l'escadre de la Méditerranée.

Rappelons que l'équipage se composera de MM. le comte de La Vaulx, le comte de Castillon de Saint-Victor, l'ingénieur Henri Hervé, le lieutenant de vaisseau Tapissier et du mécanicien Duhanot, constructeur des divers engins du ballon maritime.

14 heures en l'air à bord d'un 500. — MM. Mélandri et Leroux partis le 10 août, à 2 h. 20 du soir, du parc de l'Aéro-Club, à bord de l'*Aéro-Club n° 4*, du volume de 530 mètres cubes, ont atterri le lendemain, à 4 h. 30 du matin, à Giffaumont (Marne), après 14 heures 10 de séjour dans l'atmosphère, un record !

Les aéronautes ne disposaient que de 60 kilos de lest.

Paris-Trouville. — Le comte H. de La Vaulx, pilotant MM. le comte Economos et Paul Bonnard, élevé du parc de l'Aéro-Club, le 15 août, à 8 h. 1/4 du soir, à bord de l'*Aéro-Club n° 2*, a atterri le lendemain, à 2 h. du matin, dans les environs de Trouville.

L'ascension du « Mistral ». — Le *Mistral*, parti de Liège (Belgique), vendredi dernier, à 6 h. du soir, a atterri le lendemain matin, à 5 heures, à Kempen (Westphalie), après avoir traversé l'exposition de Dusseldorf.

Le *Mistral* était piloté par M. Barbotte, accompagné de deux passagers.

Les Tabarins de l'atmosphère. — On mande de Tourcoing que le gymnasiarque Palmyr Duhem, élevé, le 15 août, du quartier des Francs, est retombé sur la berge du canal aussitôt, par suite d'une déperdition considérable de gaz.

Pendant le dégonflement, deux aides de bonne volonté, Desoubry et Bulcour, ont été à demi asphyxiés par le gaz. L'état de Desoubry serait très grave.

Quand donc serons-nous débarrassés des « Tabarins de l'atmosphère » et des matériels sans nom qui leur tiennent lieu de ballons !

Le « Pax ». — L'ingénieur brésilien Reiss arrivera à Paris en octobre prochain, afin de prendre la direction des travaux de reconstruction du *Pax*, le « dirigeable » à bord duquel Severo et Saché trouvèrent la mort.

Le challenge des femmes aéronautes. — Le *Favori*, jaugeant 1.000 m³, piloté par M. Meyssonnier et ayant à bord Mme Lina de Vita, inscrite comme concurrente de la Coupe de la *Vie au Grand Air*, et M. Peccatte, parti du parc de l'Aéro-Club, le 18 août, à 3 h. 10 du soir, est descendu à Ransart, près de Doullens (Somme), à 6 h. 50, par vent violent.

Mme Lina de Vita a échoué dans sa tentative, la coupe reste donc provisoirement à Mme Magdeleine Savalle.

La compétitrice non découragée recommencera bientôt. Nous lui souhaitons meilleure chance.

700 kilomètres à vol d'oiseau. — Le comte de Castillon de Saint-Victor vient de franchir la distance la plus remarquable pour l'année 1902, départ de France.

Elevé du parc de l'Aéro-Club, le 19 août, à 9 heures du soir, il est descendu à Burg-Rundstadt, près de Kulmbach, en Bavière, le lendemain matin, à 11 heures, parcourant 700 kilomètres en 14 heures, soit une vitesse moyenne de 50 kilomètres à l'heure.

Le comte de Castillon de Saint-Victor pilotait l'*Aéro-Club n° 2*, ayant à bord MM. Bedel et Keller.

C'est à la suite de l'indisposition d'un des passagers provoquée, à 3.800 mètres d'altitude, par un coup de soleil, que l'habile aéronaute décida l'atterrissage ; quand la nacelle vint en contact avec le sol, il restait à bord encore 120 kilos de lest. Sans cet incident, le prix de la plus longue distance parcourue en 1902 (fondation de Castillon) était gagné.

Retour de Santos-Dumont. — Santos-Dumont est arrivé au Havre, à bord de la *Touraine*, le 22 août. L'intrépide aéronaute, après un court séjour sur les plages normandes, a gagné Paris le 26, où il continuera, très prochainement, la série de ses belles expériences.

Indélicatesse d'un constructeur. — M. Cuyer, inventeur d'un ballon dirigeable, vient de poursuivre un horloger-mécanicien de Saint-Maixent, M. Lombard, qu'il avait chargé d'exécuter une réduction au vingtième de son aérostat.

Le peu gêné mécanicien, faisant trop attendre la livraison de son travail, a provoqué les soupçons de M. Cuyer, et s'est, après enquête, laissé convaincre d'avoir voulu vendre le modèle réduit et les plans du dirigeable. Le tribunal a infligé à l'horloger indélicat 1.000 francs de dommages-intérêts.

Plus lourd que l'air. — Le 20 août, un inventeur mystérieux qui montait depuis quelques jours, dans la cour de l'hôtel de ville de Schaerbeck, près de Bruxelles, une nouvelle machine à voler, a tenté de faire une expérience. Il devait même exécuter un petit voyage à Malines par voie aérienne, et M. Kennis, bourgmestre de Schaerbeck, s'apprêtait à suivre le nouvel homme volant dans son automobile. Or, la force d'inertie de la machine fut telle que l'aviateur, malgré tous les efforts de son protagoniste, n'a pu quitter le sol

Ballon tombé en mer. — L'*Alcor*, ballon de 350 mètres cubes, parti le 24 août, dans l'après-midi, de Dunkerque, est tombé en mer, à quelques kilomètres des côtes. Le remorqueur *Le Progrès*, de la Société dunkerquoise, a recueilli au large l'aéronaute, M. Gaston Hervieu, et son matériel aérostatique.

Les ballons en Ethiopie. — Le ras Makonnen, qui retourne en Ethiopie, est arrivé à Marseille, ayant parmi ses bagages un ballon de 900 mètres cubes.

Pendant son séjour en France, le ras a visité l'établissement central d'aérostation militaire de Chalais-Meudon, toutefois sans prendre part aux ascensions captives exécutées devant lui.

Un concours de cerfs-volants. — M. Ern. Stuart Bruce, secrétaire honoraire de la Société Aéronautique d'Angleterre, nous fait savoir qu'un concours de cerfs-volants sera organisé par sa société en 1903. Le grand prix sera accordé au compétiteur qui aura atteint la hauteur la plus considérable.

A l'aérodrome de la Porte Maillot. — Parmi les plus fidèles habitués de l'aérodrome, il faut citer Mlle Jeanne Derval, amoureuse des ascensions captives diurnes et nocturnes. La sympathique artiste est enchantée de ses débuts aéronautiques et elle a retenu sa place à bord d'un des ballons libres qui s'élèveront prochainement chaque semaine de l'aérodrome.

Rappelons que les ascensions captives ont lieu de 9 heures du matin à 11 h. 1/2 du soir.

Tous les jours, de 2 à 7 heures et de 9 heures à minuit, concert instrumental sous la direction de M. Malet. Le soir, au programme, Mme Nettling, de l'Opéra, et M. Eugène Nège, le baryton si apprécié.

MM. les membres de l'Aéro-Club trouveront des tickets d'ascension à prix réduit au secrétariat du Club, 84, faubourg Saint-Honoré.

— Dans la nuit du 25 au 26 août, le captif est resté en panne à 200 mètres d'altitude. Cet incident, provoqué par le grippement de l'arbre de l'un des touages, s'est produit au cours d'un des essais à maxima (*nacelle à vide*) qui ont lieu hebdomadairement.

PARIS. — IMPRIMERIE CHARLES BLOT, RUE BLEUE, 7. *Le Directeur gérant :* GEORGES BESANÇON

L'AÉROPHILE

Directeur-Fondateur : Georges BESANÇON

10e Année — N° 9 Septembre 1902.

PORTRAITS D'AÉRONAUTES CONTEMPORAINS



Emile Janets

Fils du distingué docteur Ed.-J. Janets, cet aéronaute reçut dès son enfance les premières notions de physique expérimentale. L'aérostation l'attira particulièrement, et c'est avec passion qu'il dévora tous les ouvrages traitant de l'aéronautique ; nul plaisir ne valait à ses yeux le spectacle d'une ascension ; c'est ainsi qu'il assista à quelques-uns de mes départs, à ceux de Duruof, de Yon, de Camille d'Artois, des frères Godard, etc. Il accompagna son père venant porter secours aux naufragés de l'*Univers*.

Son père rêvait de faire de lui un médecin, mais, après avoir terminé ses études, Emile Janets fit son droit et devint avocat. M. Janets a tenu ce qu'il promettait ; c'est aujourd'hui un jeune homme d'allure distinguée, d'un phy-

sique agréable, d'un caractère enjoué, affable, un esprit chaud et enthousiaste de la navigation aérienne, c'est aussi un des membres les plus aimés de cette puissante phalange d'aéronautes, l'Aéro-Club de France, qui compte dans son sein tant de personnages éminents et sympathiques. C'est là qu'il connut G. Besançon, Maurice Mallet, Georges Dubois, qui furent ses maîtres en aérostation et devinrent bientôt ses amis.

Emile Janets exécuta sa première ascension le 30 juin 1901, à bord de l'ancien *Aéro-Club n° 2*, en compagnie de son condisciple et ami E.-V. Boulenger, sous la direction de G. Besançon.

Cette ascension mouvementée et presque périlleuse exécutée par un temps affreux, permit à ce dernier d'apprécier les qualités aéronautiques des deux néophytes qu'il conduisait. Après un petit nombre d'ascensions faitees en compagnie de ses maîtres, le 24 novembre de la même année, Emile Janets, accompagné d'un autre jeune aéronaute, Georges Leys, pilota une remarquable ascension à bord du *Saint-Stanislas*, jaugeant seulement 620 mètres, gonflé au gaz d'éclairage.

Le 23 février de l'année suivante, prenant le commandement de l'*Ariel*, notre jeune capitaine exécuta un splendide voyage de Rueil à Arras, voyage au cours duquel le docteur J. Cousteau procéda à différentes expériences physiologiques.

Le 9 mars, à bord du *Phœbé,* par un vent soufflant en tempête, avec un passager et malgré un départ difficile, 110 kilomètres furent couverts en soixante-dix minutes ; le voyage se termina par une descente impeccable sans le moindre traînage, grâce à l'emploi de l'ancre G. Besançon.

Parmi les autres ascensions qu'Emile Janets eut la bonne fortune de piloter, citons celle du *Phœbé*, le 13 avril 1902, à l'issue de laquelle il put atterrir, après six heures de voyage, à 500 mètres d'un autre ballon, *l'Eden*, parti du même endroit une demi-heure après lui. Le but de l'ascension était précisément, pour les deux aérostats, de voguer de conserve et d'atterrir le plus près possible l'un de l'autre.

Citons encore l'ascension d'inauguration du nouvel *Aéro-Club n° 2*, exécutée le 22 mai 1902, avec quatre passagers, parmi lesquels Mme Lapeyre et sa très charmante fille, première concurrente pour la Coupe des dames aéronautes.

Hélas ! quelques jours après, la coupe était ravie à Mlle Germaine Lapeyre par Mme Savalle montant l'*Eden*, piloté par E.-V. Boulenger (Voyage de Paris à Heiteren (Alsace), 425 kilomètres environ en 15 h. 1/2. — Voir l'*Aérophile*, juillet 1902, page 171).

E. Janets faisait partie du voyage en qualité de second.

Enfin, le 7 août, pilotant l'*Iris* qui cubait seulement 430 mètres, gonflé au gaz d'éclairage, et ayant à peine 50 kilos de sable, M. Janets, en compagnie de son ami Boulenger, restait onze heures vingt-cinq minutes dans l'atmosphère, et après un parcours de 225 kilomètres, atterrissait ayant encore à bord de sa nacelle 15 kilos de sable, à Illy (Ardennes), se plaçant ainsi en tête des records des petits cubes.

En quatorze mois, notre jeune collègue n'a pas exécuté moins de 25 ascensions, dont une vingtaine comme pilote ou tout au moins comme second.

Le nombre des kilomètres parcourus par lui n'est pas inférieur à 2.200.

Grand voyageur, Emile Janets déteste les petites promenades en ballon, les « sauts de puce », comme dit Mallet ; c'est toujours à regret qu'il dépense son lest et c'est avec un serrement de cœur qu'il se décide à atterrir.

Méticuleux à l'excès, Janets est infiniment prudent, son sang-froid et ses connaissances topographiques l'ont toujours servi au point que tous ses voyages se sont terminés heureusement. Et cependant, certains ne furent pas dépourvus d'émotions ; entre autres, la traversée nocturne de l'*Iris* citée plus haut,

En effet, à 2 h. 37 du matin, aux environs de la Chapelle-Monthodon (Aisne), par 500 mètres d'altitude, les aéronautes étaient le jouet d'une illusion pénible ; il leur semblait que leur ballon prenait feu.

Cette impression était produite par la chute d'un aérolithe dont le passage était marqué par une traînée lumineuse ressemblant à une fusée. Le bolide s'est divisé en quatre ou cinq fragments excessivement brillants, projetant une lumière bleue et dégageant des vapeurs au moment de l'explosion. Le phénomène a duré trois secondes et demie, la direction de la traînée lumineuse était Est-Nord.

Il serait important de savoir si cet objet lumineux ne s'est pas détaché par hasard d'un point de la constellation de Persée où les météores, au commencement de la première moitié d'août, connus sous le nom de Perséides, ont été exceptionnellement nombreux ; les astronomes soupçonnent qu'une éruption remarquable d'une richesse tout à fait inattendue a eu lieu cette année, mais ils ne peuvent être fixés à ce sujet à cause de leur répugnance invincible à confier leur savante et précieuse personne à la nacelle d'un aérostat.

Puisqu'ils refusent de se faire aéronautes, c'est aux aéronautes à se faire astronomes, et M. Emile Janets est assez instruit et assez dévoué à la science pour ne pas reculer devant cette obligation.

WILFRID DE FONVIELLE

LA CATASTROPHE DU "BERSON"

Le capitaine von Sigsfeld, des aérostiers allemands, tué le 1er février dernier à l'atterrissage du *Berson*, près de Zwyndrecht, sur la rive droite de l'Escaut, non loin d'Anvers, est né à Bernburg (duché d'Anhalt), le 9 février 1861. Il comptait 78 ascensions.

L'enquête qui vient d'être terminée, nous apprend que les aéronautes du *Berson* n'ont pas sauté, mais qu'ils ont été projetés hors de la nacelle par la violence du choc de celle-ci contre le sol.

Le ballon, qui avait atteint 6.000 mètres, était encore à une grande altitude lorsque MM. Sigsfeld et Linke s'aperçurent qu'ils se dirigeaient vers la mer. Etant données la proximité de l'Océan et la rapidité du courant aérien, les aéronautes furent contraints d'opérer une descente très rapide qu'ils ne purent enrayer dans les régions inférieures. On sait quelle fut la conséquence de cette chute.

Ajoutons que, malgré la catastrophe dans laquelle il faillit périr le docteur Linke ne renonce pas à l'aérostation et se propose de reprendre sous peu les expériences interrompues d'une façon si tragique.

BULLETIN OFFICIEL DE L'AÉRO-CLUB

PARTIE OFFICIELLE

Convocations

Commission d'aérostation scientifique, lundi 29 septembre, à 4 h. 1/2, Hôtel de la Société d'Acclimatation, 41, rue de Lille.

Conseil d'administration, mercredi 1er octobre, à 5 h. 1/2, au siège social, 84, faubourg Saint-Honoré.

Comité, jeudi 2 octobre, à 5 h. 1/2, au siège social, 84, faubourg Saint-Honoré.

Dîner-Conférence, jeudi 2 octobre, à 7 h. 1/2, Hôtel de l'Automobile-Club, 6, place de la Concorde.

A 9 heures, tirage au sort des noms des voyageurs inscrits pour prendre part à l'ascension d'octobre. Pour tous les détails, consulter le Règlement des ascensions à prix réduit organisées en faveur des membres de l'Aéro-Club (*Annuaire*, page 24).

Après le tirage au sort, communications diverses.

On peut assister à la soirée sans prendre part au dîner.

Il est rappelé à MM. les sociétaires que pour le dîner, on s'inscrit, *la veille au plus tard*, 84, faubourg Saint-Honoré ou 6, place de la Concorde.

Adresse télégraphique et téléphone. — Adresse télégraphique de la Société : *Aéroclub-Paris*. Téléphone : N° *276-20*.

Réunion du Comité du 3 juillet 1902

Procès-verbal

La séance est ouverte à 5 h. 45, sous la présidence du comte Henry de La Vaulx.

Sont présents : MM. G. Besançon, de Chardonnet, V. Tatin, E. Giraud, Paul Rousseau, H. Lachambre, M. Mallet, de Castillon de Saint-Victor, A. de Contades, Delattre.

Excusés : MM. Bollée, H. Deutsch, marquis de Dion, comte de La Valette, R. Lebaudy.

Sont reçus membres du Club : MM. Antonio Mélandri, parrains : MM. Mallet et le comte de La Vaulx; André Tournouer, parrains : MM. le comte de La Vaulx et le comte de Castillon; Gaston Astié, parrains : MM. Le Brun et le comte de La Vaulx; Antony Joly, parrains : MM. le comte de La Vaulx et Blanchet; Léon Barthou, parrains : MM. E. Janets et M. Mallet; René Arnould, parrains : MM. G. Besançon et M. Mallet; Albert Pineau, parrains : MM. G. Besançon et A. Nicolleau; Henri Julliot, parrains : MM. Mallet et E. Surcouf; Elie Mollien, parrains : MM. H. Lachambre et de Bradsky; Edouard Bachelard, parrains : MM. Mallet et Tatin; Jules Fourcade, parrains : MM. Mallet et G. Besançon.

M. James Bloch est, sur sa demande, appuyée par M. Besançon, reçu pilote de l'Aéro-Club.

Le président soumet au Comité la proposition du changement de l'heure de la réunion, portée à l'ordre du jour sur la demande de différents membres du Comité.

Après une discussion entre tous les membres présents, la question est mise aux voix. L'heure primitive des séances, 5 h. 1/2, est maintenue à la majorité, et le Comité émet le vœu que ses membres fassent preuve de plus d'exactitude lors des réunions.

Le comte de La Vaulx expose au Comité les causes qui ont amené le Conseil d'administration à modifier l'article 5 du règlement des ascensions (Voir le *Bulletin*, numéro d'août 1902, page 181).

Le Comité approuve à l'unanimité cette modification.

Le président présente un ouvrage intitulé : *Les Aventures d'un Français au Klondyke*, que l'auteur, M. W. de Fonvielle, offre à la bibliothèque du Club.

Le Comité adresse à M. de Fonvielle ses remerciements.

Le président relate l'accident dont a été victime M. Henri Deutsch, membre du Comité, et propose de lui adresser un télégramme le félicitant d'avoir échappé à cette catastrophe et lui renouvelant l'expression de la sympathie de ses collègues.

Par acclamations, le Comité approuve la proposition de son président.

Le président fait ensuite part du décès de M. Paul de Chamberet, qui a été frappé d'insolation au lendemain de la dernière réunion.

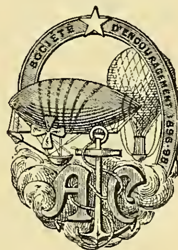
Le Comité adresse à la famille de cet excellent et dévoué collègue défunt l'expression de sa sympathie et de ses regrets les plus sincères.

La séance est levée à 6 h. 45.

Le secrétaire de la séance : V. PECCATTE.

INSIGNES

MM. les membres de l'Aéro-Club trouveront au secrétariat, 84, faubourg Saint-Honoré, l'insigne, œuvre de M. Piel, dont nous donnons ci-contre une reproduction.



Un ballon sphérique et un aéronat, symbolisant la locomotion aérienne, planent au-dessus des nuages, au milieu desquels se détache le monogramme de l'Aéro-Club, le tout enveloppé de l'exergue : *Société d'Encouragement 1896-98*, en lettres d'or sur fond émail bleu ciel.

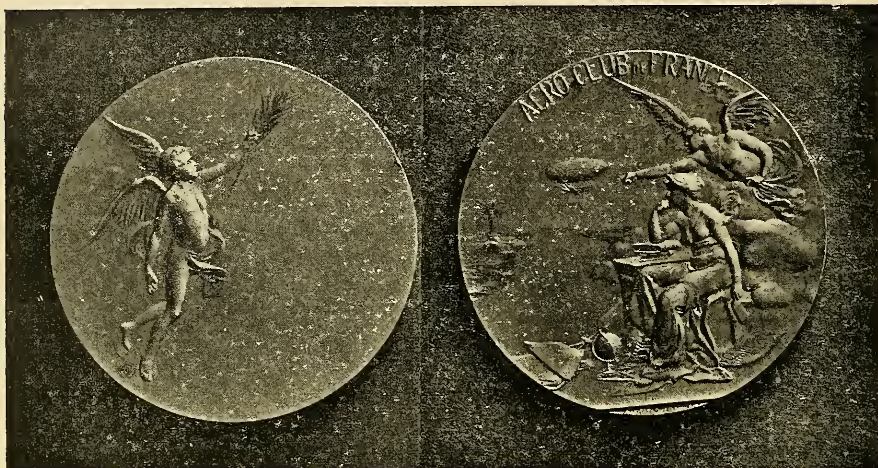
Le prix de l'insigne, émail sur argent et vermeil, est de 14 francs.

LA MÉDAILLE DE L'AÉRO-CLUB

La médaille de l'Aéro-Club, créée par M. Marcus, a figuré avec honneur au Salon de 1902. Elle a pour sujet allégorique : *Le Génie imposant à la Science la solution du problème de la locomotion aérienne.*

A l'avers, au premier plan, une femme, assise en une attitude pensive, ayant à ses pieds différents instruments de science et de mécanique, personnifie la Science; au-dessus, le Génie, désignant, d'un geste énergique, un ballon qui se trouve au

dernier plan, impose à la Science l'obligation de diriger le navire aérien vers un point déterminé, c'est-à-dire le phare que l'on aperçoit à l'horizon.



Au revers, un génie de moindre envergure dépose une palme sur le nom des personnes ayant contribué au progrès et au développement de l'aéronautique.

PARTIE NON OFFICIELLE

Réunion du Comité du 4 septembre 1902

A la réunion du Comité, présidée par M. le comte H. de La Valette, assistaient : MM. le comte de Castillon de Saint-Victor, de Chardonnet, V. Tatin, G. Besançon, Arnold de Contades, M. Mallet.

Sont admis membres du Club : MM. Louis Pillet, Jacques Bedel, Marcel Billout, Gaspard Keller, Louis Lemerle.

MM. Mélandri, Bachelard et Boulenger sont nommés pilotes.

Le Comité décide de faire percevoir, au parc de Saint-Cloud, un droit fixe de 1 franc et une somme semblable par 500 ou fraction de 500 mètres cubes de gaz employés par tout ballon partant, pour couvrir les frais du sable-lest mis à la disposition des pilotes du Club.

En outre, il est décidé qu'à l'avenir, les ballons du cercle seront loués aux membres de la Société, à la condition que les ascensions aient lieu exclusivement au parc de l'Aéro-Club, dans l'enceinte des usines à gaz ou à l'intérieur de parcs aérostatiques appartenant à des sociétaires, exception faite pour les expériences ou les concours patronnés par l'Aéro-Club.

L'*Aéro-Club n° 4,* ballon de 530 mètres cubes, construit dans le but de permettre aux débutants de se familiariser avec les manœuvres aérostatiques, pourra être loué aux membres justifiant de deux ascensions au moins. Toutefois, cette disposition est susceptible de certaines réserves.

Diner-Conférence du 4 septembre 1902

Le dîner-conférence, présidé par M. Georges Besançon, réunissait : MM. de Fonvielle, Corot, baron de Bradsky, colonel Strolh, Peyrey, Bacon, Blanchet, Leys, Janets, Mary, Tatin, Mallet, Mélandri, Peccatte, Morin, Barbotte, Sénécal, Bordé, Maison, Brisson.

MM. Lham, Lemerle et Barthou sont inscrits pour prendre part à la cinquième ascension à prix réduit qui aura lieu en septembre.

M. Janko Klopëic a présenté un modèle réduit du ballon dirigeable, mû par deux roues à palettes très originales, qu'il a imaginé.

La parole est ensuite donnée à M. de Fonvielle, qui déclare avoir été fort embarrassé lorsque, le matin, M. Besançon lui demanda une conférence sur les observations astronomiques à faire en ballon en 1902. « Heureusement, dit l'orateur, le ciel m'a fourni un argument puissant. En allant à l'Observatoire pour préparer mon discours, j'ai lu un télégramme annonçant la découverte d'une comète qui me paraît devoir être grande. Si cet astre tient ce qu'il semble promettre, j'aurai le plaisir de renouveler l'expérience que j'ai faite avec tant de succès il y a vingt ans, car j'ai constaté combien les astronomes se trompent dans leur théorie des queues de comète.

« Si nous sommes favorisés de la visite d'un astre éclatant, je suis persuadé que nombre de membres de l'Aéro-Club tiendront à jouir du merveilleux spectacle que présente la robe lumineuse de la céleste voyageuse se perdant dans l'immensité. Mais si cette ressource nous fait défaut, nous aurons encore des occasions remarquables de démontrer l'importance des observations astronomiques en ballon : le 17 octobre verra se produire une belle éclipse de lune, visible à Paris depuis son commencement presque jusqu'à la fin de la phase; ainsi, les voyageurs aériens pourront suivre les changements de teintes et d'éclat de la partie éclipsée.

« Le 31 octobre, une éclipse partielle de soleil sera également visible à Paris, pendant quelques minutes, et ce serait un grand triomphe pour l'aéronaute astronome qui rapporterait une photographie, facile à prendre à l'aide d'un vérascope, d'une éclipse ayant duré neuf minutes seulement.

« Enfin, je conseillerai de faire des croisières aériennes, dans les nuits où il n'y aura pas de lune, notamment dans celle du 28 novembre, où l'on peut observer les étoiles filantes du radiant d'Andromède, inutilement cherché depuis quatorze années. »

M. de Fonvielle a terminé son intéressante communication par une très spirituelle critique des astronomes « reste à terre », qui a soulevé un tonnerre d'applaudissements.

Après avoir remercié le conférencier, M. Besançon donne la parole à M. Bordé, qui explique le fonctionnement d'un appareil permettant de reconnaître la route suivie la nuit par un ballon, en tenant compte de la position des astres.

Avant de se séparer, les membres présents, sur la proposition de M. François Peyrey, ont prié M. G. Besançon, secrétaire général, d'adresser, en leur nom, leurs souhaits de réussite au comte Henry de La Vaulx et à ses compagnons, MM. le comte G. de Castillon de Saint-Victor et Henri Hervé, et d'assurer les passagers du *Méditerranéen II* de leur vive sympathie, à la veille du départ de l'expédition.

Ascensions a prix réduits

La quatrième ascension a eu lieu le 6 septembre.

L'*Aéro-Club n° 2* (1550 m³), élevé à 11 h. 40 du matin, du parc de l'Aéro-Club

emportait MM. Boulenger, pilote, le baron de Bradsky, Morin et Barthou. Au-dessus de 2.000 mètres, l'aérostat trouva un léger courant qui l'emmena dans les environs de Maux, au château de La Noue, par Trilport, où les aéronautes reçurent du propriétaire, M. Tripier, ancien préfet, le plus charmant accueil.

Particularités du voyage : Vent nul, mer de nuages superbe et bon appétit des excursionnistes. Altitude maxima : 3.620 mètres ; l'hygromètre marquait 0 ; le thermomètre indiquait + 6 dans la nacelle et, frondé au dehors, il donnait — 4. Une boule de papier imbibée d'eau, fixée au bout d'une ficelle, à laquelle on imprimait un mouvement rotatif, se remplissait de glaçons.

Les voyageurs aériens n'étaient pas le moins du monde incommodés.

Dons pour la Bibliothèque

Les Aéronautes français au Transvaal (trois volumes : *En plein ciel*, *Autour du lac Tchad*, *Chez les Boers*), par Wilfrid de Fonvielle, don de l'auteur.

La Traversée de la Méditerranée en ballon, par Louis Capazza, don de l'auteur.

Les Merveilles aériennes, par Maurice Farman, don de l'auteur.

3.000 kilomètres en ballon, par Maurice Farman, don de l'auteur.

RAPPORT SUR UN MÉMOIRE DE M. TORRES

CONCERNANT

UN AVANT-PROJET DE BALLON DIRIGEABLE

PRÉSENTÉ A L'ACADÉMIE DANS LA SÉANCE DU 26 MAI 1902

(*Commissaires : MM. Sarrau, Cailletet; Appell, rapporteur*)

M. Torres, dont on connaît les remarquables travaux sur les machines à calculer, vient de présenter à l'Académie un Mémoire *sur un Avant-projet de ballon dirigeable à quille intérieure.*

La Commission désignée pour examiner ce Mémoire s'est occupée, non du côté technique, qui n'est pas du ressort de l'Académie, mais du côté théorique du projet. Elle a trouvé dans le travail de M. Torres, non seulement la description d'un type nouveau de ballon, mais des vues théoriques précisant le problème général de l'aéronautique.

Voici d'abord l'idée fondamentale qui a conduit l'auteur au type qu'il préconise. Il semble que les difficultés présentées actuellement par le problème de l'aéronautique viennent moins de l'insuffisance des moteurs que du défaut de stabilité des ballons. L'auteur met en évidence les causes d'instabilité pour un ballon actionné par une hélice. Quatre forces principales agissent sur l'ensemble formé par le ballon et la nacelle : le poids P du système, la force ascensionnelle A, la force propulsive de l'hélice p, et la résistance de l'air qui, par raison de symétrie, peut, dans la marche normale, être réduite à une force R. Ce sont les changements dans la grandeur ou dans la position d'une de ces forces qui produisent les perturbations dans la marche. Il est inutile de rappeler ici les précautions habituellement prises pour éviter toute variation dangereuse des points d'application des forces A et P; la grandeur de chacune de ces forces varie d'une manière continue à mesure qu'on consomme du pétrole pour actionner le moteur et qu'on remplace son poids par de l'air introduit dans le ballonnet, mais elle ne subit pas de variation brusque, sauf au moment où l'on jette du lest, ce qui produit sur P un changement de peu d'importance. La grandeur et la position de la résis-

tance de l'air sont à peu près constantes dans la marche normale à une vitesse donnée : cette force peut subir des variations importantes et même être remplacée par une force et un couple dans le cas où des oscillations brusques viendraient à se produire; elle peut donc accentuer les oscillations, mais non les faire naître. La force propulsive p a un point d'application fixe; seulement sa grandeur est sujette à des variations considérables; d'abord, chaque fois qu'on arrête ou qu'on met en mouvement la machine, p subit une variation brusque, tandis que la vitesse du ballon et, par suite, la résistance R varient d'une manière continue; mais ce sont là les cas les moins importants. Il n'est nullement nécessaire que l'hélice s'arrête tout à fait pour que l'effort p devienne nul, ou même négatif; on sait, en effet, que l'effort de propulsion dépend non de la vitesse *longitudinale* V' d'un élément de l'hélice par rapport au ballon, mais de la différence $V' - V$ entre cette vitesse et la vitesse V du ballon; on admet, dans la pratique, que cet effort est proportionnel au carré de $V' - V$: dans les essais de Dupuy de Lôme et dans ceux du colonel Renard, on avait à peu près $V = (\frac{3}{4})V'$, de sorte qu'il suffisait de diminuer brusquement V' d'un quart de sa valeur pour que la force propulsive s'annulât momentanément; cette variabilité de p est, d'ailleurs, d'autant plus marquée que le rapport $V : V'$ est plus voisin de l'unité, cas limite dont on doit, au point de vue du rendement, chercher à se rapprocher autant que possible.

Quand l'hélice est fixée à la nacelle, les deux forces horizontales p et R ne sont pas sur une même horizontale et les variations brusques de p produisent un couple de renversement dont les effets sont d'autant plus grands que la vitesse est plus accélérée. L'auteur voit dans ce fait le principal obstacle à une marche à grande vitesse. Il propose alors de rendre inoffensives les variations de p en s'arrangeant pour que la ligne d'action de cette force coïncide à peu près avec celle de la résistance R. Dans ce but, il place l'hélice à la partie postérieure du ballon lui-même (fig. 2). Ce n'est certes pas la première fois qu'on a proposé cette solution, mais l'auteur la rend réalisable par un dispositif ingénieux que nous allons maintenant décrire.

Les ballons généralement employés sont fusiformes et portent une nacelle soutenue au moyen d'un système de suspentes : quand le ballon est allongé comme il doit l'être pour pouvoir marcher à grande vitesse, on est obligé d'allonger la nacelle, qui constitue une sorte de poutre de longueur comparable à celle du ballon. La modification proposée par l'auteur se réduit, en principe, à mettre *à l'intérieur du ballon les suspentes et la poutre qui forment alors une quille intérieure rigide allant d'une pointe à l'autre;* la nacelle est réduite au minimum nécessaire et très rapprochée du ballon. Voici, sans entrer dans de longs détails, la façon dont ce dispositif est réalisé.

Description sommaire. — Le ballon est cylindrique dans la partie centrale, affilé aux extrémités; son profil a la forme indiquée (fig. 1); il est formé par la juxtaposition de plusieurs profils semblables à celui de la figure 1; dans chaque profil, la quille *ab* est attachée au ballon par cinq suspentes.

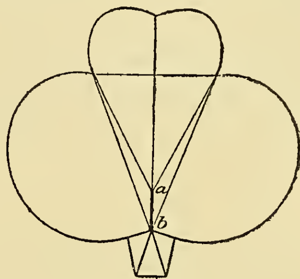


Fig. 1.

La forme du profil est calculée d'après la distribution des pressions intérieures et extérieures et des tensions des toiles. Au bas de quelques-uns de ces profils se trouve fixée la nacelle, comme le montre la figure 1; le mouvement est transmis de la nacelle à l'hélice par un câble télédynamique C (fig. 2); la manœuvre du gouvernail se fait par un autre câble D. Quand la machine marche, les tensions du câble C sur les poulies, telles que P et Q, produisent un moment de torsion considérable dont il faut se préoccuper, la pointe de la quille étant trop faible pour y résister; nous ne pouvons pas entrer dans le détail des pièces destinées à résister à cet effort. D'une façon générale, la plupart des pièces employées travaillent à l'extension. Quelques-unes seulement travaillent à la compression, notamment la quille, qui doit être regardée comme un prisme chargé debout.

Le ballon est divisé en plusieurs compartiments par des cloisons en toile perméable; quatre des entre-profils sont munis de poches à air symétriquement placées par rapport au milieu du ballon; ces poches sont manœuvrées par un distributeur d'air que l'aéronaute commande à l'aide d'un robinet à trois voies, suivant qu'il veut monter, descendre ou rester à la même hauteur; en outre, une espèce de cou-

lisse, commandée par un pendule répartit l'air automatiquement entre les poches d'avant et d'arrière pour maintenir l'horizontalité du ballon. Pour augmenter la stabilité et prévenir les effets des courants d'air obliques (ascendants ou descendants), l'auteur prévoit l'addition d'un poids porté par deux suspentes de grande longueur. Enfin, pour éviter les risques d'incendie par le moteur, il propose d'envelopper ce dernier d'une chemise incombustible en amiante et de conduire, par un tube de dégagement, les produits de la combustion à l'arrière du ballon.

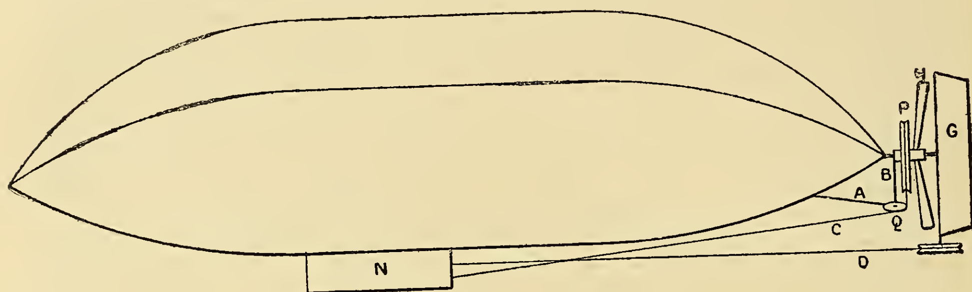


Fig. 2.

Données expérimentales admises. — Pour ses calculs, l'auteur accepte les données courantes. Ainsi il admet que la résistance R de l'air est liée à la vitesse V et à la maîtresse section S par une relation de la forme

$$R = kSV^2, \tag{1}$$

tout en faisant des réserves sur l'approximation avec laquelle cette formule représente les faits et sur la détermination de la constante k. Il prend les valeurs généralement admises pour les efforts de tension que peuvent supporter les toiles et les tirants; quant à l'effort admissible, par millimètre carré, dans les pièces comprimées, il ne le considère pas comme complètement connu et le fait intervenir dans les calculs par un coefficient littéral θ, de façon à laisser une certaine latitude aux constructeurs suivant la nature des matériaux et la forme des pièces.

Marche des calculs. — Ces données étant admises et le type du ballon étant défini, l'auteur admet que l'on construise divers ballons dont les formes extérieures seront géométriquement semblables, et dont les grandeurs seront caractérisées par la valeur d'un certain module L, égale au cinquantième de la longueur du ballon. Il calcule en fonction de L et du coefficient θ déjà défini tous les poids qui en dépendent, excepté le poids du moteur et des approvisionnements. En retranchant le poids ainsi calculé de la force ascensionnelle, on obtient le poids Π dont on dispose pour le moteur et le pétrole. L'auteur montre que le ballon peut être caractérisé par la valeur de la quantité

$$\varphi = \frac{i\Pi}{kS}, \tag{2}$$

dans laquelle i représente le coefficient de rendement de l'hélice et de la transmission, S la surface de la maîtresse section et k le coefficient figurant dans la loi de la résistance de l'air. On pourra distribuer le poids Π différemment entre le moteur et le pétrole, suivant qu'on veut atteindre une grande vitesse pendant un temps très court ou une plus petite vitesse pendant un temps plus long. A cet égard, l'auteur montre qu'il existe, entre la vitesse V et le temps t pendant lequel on peut marcher à cette vitesse, une relation de la forme

$$t = \frac{1}{n}\frac{\varphi}{V^3} - \frac{1}{mn}, \tag{3}$$

où m désigne le nombre de kilogrammètres qu'on peut produire par kilogramme du moteur, et n le nombre de kilogrammes de pétrole qu'il faut dépenser pour produire pendant 1 heure 1^{kgm} à la seconde.

On peut, comme on a vu, calculer Π en fonction de θ et de L; on a alors, d'après (2) :

(4) $$\varphi = f(k, i, L, \theta);$$

portant cette valeur de Π dans la formule (3) ci-dessus, on obtient une relation entre

$$\theta, \ L, \ i, \ k, \ V, \ t.$$

Cette relation est traduite graphiquement dans les monogrammes (fig. 3) qui donneront des indications utiles sur la marche à suivre dans les expériences et

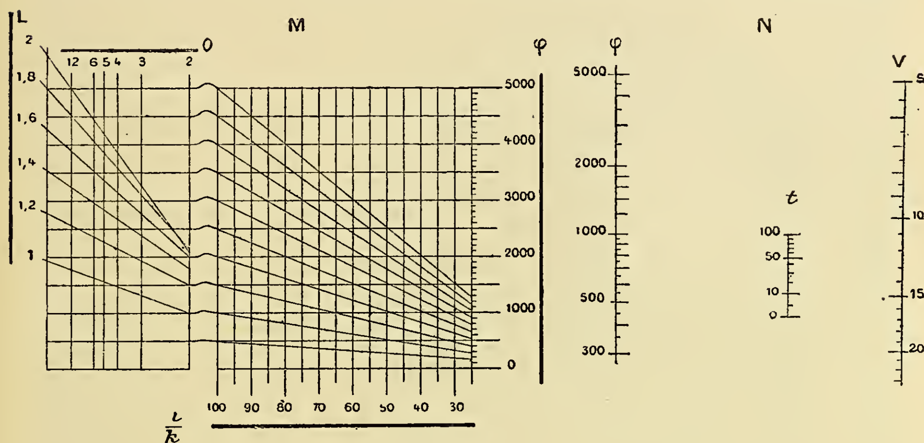


Fig. 3.

sur les meilleurs moyens à employer pour améliorer un type de ballon donné. La figure 3 comprend deux monogrammes : l'un (M) à triple réglure, avec une échelle binaire, correspond à l'équation (4), et l'autre (N) à points alignés, correspond à l'équation (3). Il faut remarquer que k, i, θ ne sont pas de véritables variables, mais des paramètres que l'auteur laisse indéterminés dans de certaines limites, car leurs valeurs expérimentales ne sont pas entièrement déterminées. On commencera donc par fixer les valeurs de ces trois paramètres, puis, en choisissant le module L, on lit sur l'échelle du monogramme N la valeur de la caractéristique φ. On reporte cette valeur sur l'échelle du monogramme M et celui-ci donne le temps t pendant lequel on pourra marcher à une vitesse V; inversement, en se donnant, dans des limites possibles, t et V, on peut, en remontant, calculer φ et L.

Conclusions. — En résumé, le travail de M. Torres constitue une contribution très intéressante à la théorie des ballons dirigeables. L'avant-projet est bien étudié, et, tout en faisant ses réserves sur les difficultés d'exécution pratique, la Commission estime qu'il y aurait intérêt, pour le progrès de la science, à ce que l'aérostat de M. Torres fût expérimenté.

Les conclusions de ce rapport sont mises aux voix et adoptées.

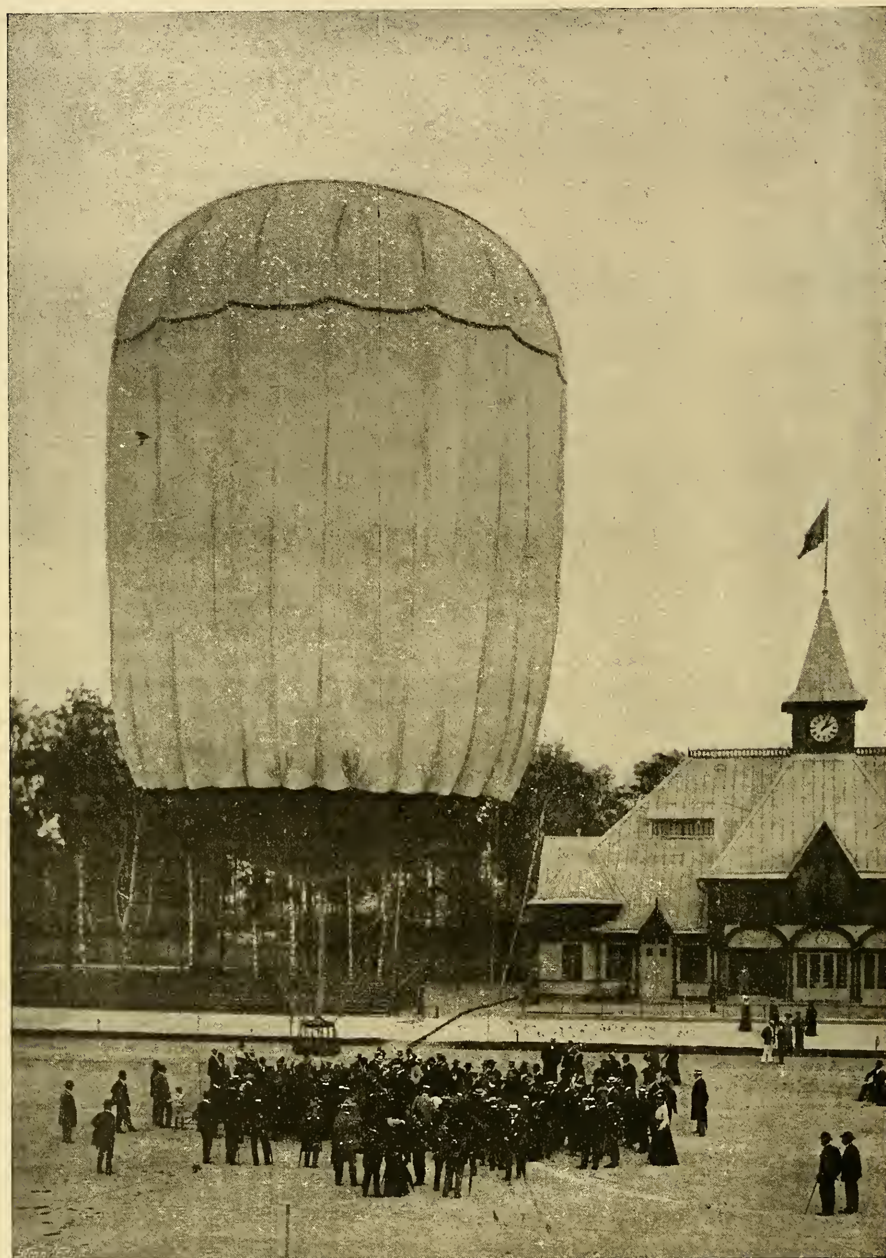
APPELL

LE BALLON DU CAPITAINE UNGE

Dans notre numéro d'août, nous avons relaté le superbe voyage du *Svenske*, qui, élevé de Stockholm, le 29 juillet, à 3 h. 55 du soir, franchissait 800 kilomètres après 14 heures 1/2 de voyage, et atterrissait à Novgorod, la capitale de Rurik le Pacifique, fondateur de la Russie.

Le *Svenske*, à bord duquel se trouvaient le capitaine Unge, le capitaine Svedenborg et l'ingénieur Fraenkel, a fait flotter le glorieux drapeau de Charles XII et de Gustave-Adolphe au-dessus de la grande Méditerranée boréale. Aussi est-ce

avec plaisir que les amis de la Scandinavie apprendront ce succès, et leur satisfaction sera d'autant plus grande qu'ils se trouvent reliés, par les antécédents



Première ascension du *Svenske*, à Stockholm, le 29 juillet 1902

et les noms de deux des voyageurs aériens, à l'héroïque entreprise qui immortalisera Andrée, Strindberg et Fraenkel, trois martyrs de la science et de la conquête du pôle.

Nous savons que le capitaine Unge a des projets importants dont la réussite sera d'autant plus certaine qu'il se sera préalablement familiarisé par de grandes expériences préparatoires à des tentatives définitives.

M. Unge a demandé à la Société Aéronautique Suédoise, à qui appartient le ballon nouveau, de l'autoriser à faire une expérience à Paris.

Il est donc probable que nous aurons le plaisir de voir le *Svenske* ascensionner au parc de l'Aéro-Club, dans le courant d'octobre.

Le ballon serait monté par le capitaine Unge et l'ingénieur Wikander, membres de l'Aéro-Club de France.

Avant de donner la description du ballon du capitaine Unge, rappelons que le *Svenske* jauge 1.650 mètres cubes. Le poids du matériel complet est de 650 kilos. L'enveloppe, en percale double avec feuille de caoutchouc interposé, pèse 315 grammes par mètre carré.

Aux essais, le ballon rempli de gaz d'éclairage a perdu 10 m^3, 5 de gaz pour une période de 24 heures.

La nacelle, dont les parois sont recouvertes d'une toile imperméable, est munie de quatre flotteurs, lui permettant de rester sur l'eau. A l'aide d'un dispositif assez simple, on peut décrocher très rapidement la nacelle du système aérien.

Le ballon, commandé le 12 mai par la Société Aéronautique Suédoise à la Continental Caoutchouc et Gutta-Percha et Cie, à Hannova, fut livré à Stockholm le 21 juillet. C'est la princesse Ingeborg qui a baptisé l'aérostat *Svenske* (Suédois).

GEORGES BESANÇON

*
* *

DESCRIPTION DU BALLON DE M. UNGE

Nous ne saurions trop insister sur l'ingéniosité de M. Unge et sur l'heureuse disposition qu'il adopte pour soustraire en grande partie un aérostat aux multiples causes de déséquilibre, qui vainquent rapidement les ballons les mieux lestés.

« Mon invention, déclare M. Unge, a pour objet la conservation de la force ascensionnelle bien plus longtemps que dans les appareils actuels et cela, sans avoir recours à de plus grandes dimensions, sans hydrogène pur et sans guiderope. Elle vise la possibilité de manœuvrer verticalement sans sacrifice de gaz et de lest, pour se maintenir au niveau choisi. »

La forme d'un aérostat tel que le *Svenske*, diffère totalement du type sphérique courant. La suspension en parachute de la charge est inédite et la *tente protectrice* est une nouveauté.

La figure 1 montre l'aérostat-type gonflé et sous pression de 7 *millimètres d'eau;* il a alors la forme d'un cylindre vertical, dont la limite supérieure est formée par une surface simili-ellipsoïdale, terminée en tronc de cône vers le sommet; la base est semblable, moins le cône terminal.

La figure 2 fournit la projection de l'enveloppe (non gonflée), composée d'une partie cylindrique *mmww*; d'une partie supérieure conique *wdw* et d'un fond circulaire plan *mm.* Gonflée et sous pression, elle prend la forme représentée par la figure 1.

L'enveloppe peut être en coton, soie ou tout autre tissu imperméabilisé.

Le *Svenske* est en percale double caoutchoutée, d'après les procédés ordinaires. La partie cylindrique est composée de 7 lés en étoffe de double largeur dont la trame est parallèle à l'axe du cylindre, afin d'obtenir le minimum de joints et dont les coutures verticales alternent les unes avec les autres. Le fond et le toit conique *wdw* sont également construits en lés entiers de double largeur, le dernier en tissu deux fois plus fort que le reste du ballon. Le cône terminal est engendré par la surface circulaire *gkhi* (représentée avec ses joints *ff*, dans la figure 3) en déplaçant le point *g* du lé *gh*, qui couvre un peu le lé *ki*, au centre du cercle, sur la circonférence *ih*, d'une distance suffisante pour que la surface plane prenne la forme d'un cône, dont les génératrices ont une inclinaison d'environ 15°.

Comme on utilise la largeur totale des pièces d'étoffe, les lisières cousues à plat dispensent de plier les bords du tissu comme on le fait ordinairement.

Les joints et coutures sont soigneusement couverts de forts rubans larges et imperméables, bien collés avec une solution de caoutchouc ou toute autre matière collante.

Non seulement les parties d'étoffe assemblées sont rendues parfaitement étanches, mais ces rubans consolidateurs protègent l'enveloppe contre les grandes

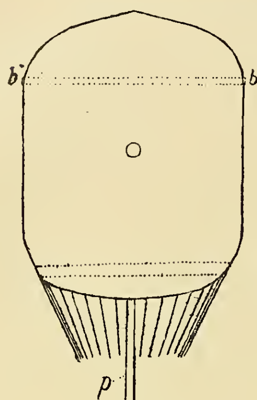


Fig 1

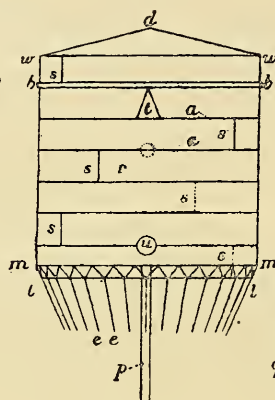


Fig 2

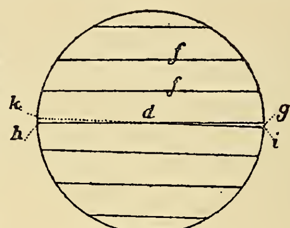


Fig 3

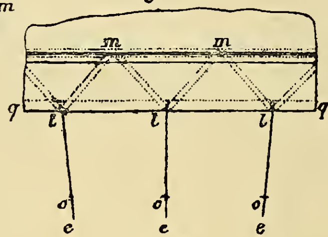
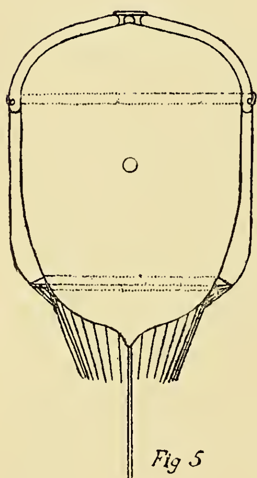


Fig 4


Fig 5

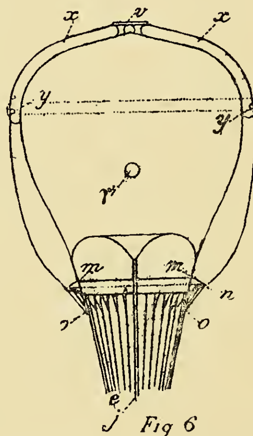


Fig 6

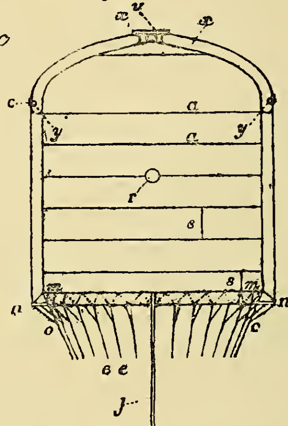


Fig 7

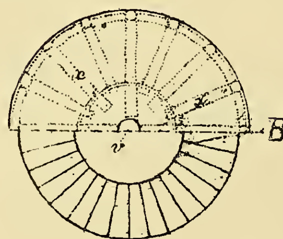


Fig 8

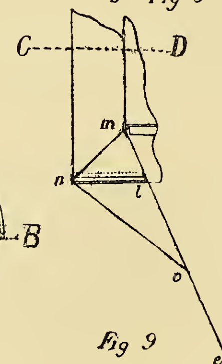


Fig 9

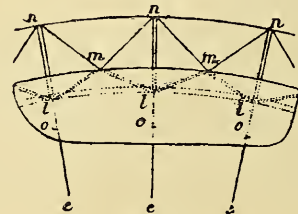


Fig 10

déchirures, en en limitant l'étendue. Ils sont en outre pourvus de boucles permettant d'accrocher les sacs de lest pendant le gonflement.

M. Unge a radicalement supprimé le filet de son appareil aérien, pensant avec

raison qu'en cas de pluie, la surcharge occasionnée par l'imbibition de l'eau par le filet, se complique encore de l'obstacle qu'apportent les mailles supérieures à l'écoulement de ce liquide.

L'absence du filet, la présence d'une gouttière *b* (fig. 1 et 2), réduisent ces influences nuisibles, pense l'inventeur, à moins d'un quart.

Cette gouttière *b*, en toile à voile imperméable à l'eau, est placée supérieurement autour de la partie cylindrique de l'enveloppe ; elle recueille l'eau de pluie dont on déverse une partie par de petites ouvertures et dont on canalise le reste, au moyen de tuyaux en caoutchouc, jusqu'à la nacelle, où elle peut être employée comme lest, pour atterrir, le cas échéant, sans sacrifier de gaz (ces tuyaux et ouvertures ne sont point mentionnés sur les dessins).

Le dégonflement a lieu par un panneau de déchirure *c* (fig. 2) placé immédiatement en dessous de la gouttière *b*. Une petite soupape *r*, ménagée un peu au-dessus du milieu de la partie cylindrique, sert pour la manœuvre en cours de route.

Les cordes du panneau de déchirure et de la soupape de manœuvre vont à la nacelle, en passant à l'extérieur du ballon.

Afin de prévenir un excès de vitesse dangereux à la descente, nacelle, corderie et cercle de charge sont suspendus à la partie inférieure de l'enveloppe cylindrique, par l'intermédiaire des 32 suspentes fixées à des cosses ménagées près du bord inférieur de la prolongation du plus bas lé cylindrique. Cette prolongation, d'environ 0 m. 50 au-dessous du fond plan, forme avec celui-ci un parachute *lm*, *ml* (fig. 2), dont l'action peut être des plus efficaces dans un cas critique.

La figure 4 explique le détail du mode de suspension vu de l'intérieur. En bas, le prolongement est renforcé extérieurement par un large et fort ruban *q*, alors que d'autres rubans de renfort *im*, *im* partent du bord inférieur au bord supérieur. Des points de suspension *l*, placés à un mètre environ de distance les uns des autres, partent des cordes supportant le cercle de charge qui y est cabilloté.

A la partie inférieure de l'enveloppe cylindrique est une soupape de sûreté *u* (fig. 2), qui laisse échapper du gaz quand la pression intérieure s'approche de la limite permise.

Mais cette soupape fonctionne automatiquement avant que cette limite soit atteinte, et, grâce à cet échappement latéral, les émanations de gaz ne se rendent plus à la nacelle.

Du centre et du fond de l'aérostat sort un appendice *p* (fig. 2) dont l'origine est au niveau des aéronautes. Cependant, cette manche est toujours fermée afin d'éviter l'absorption de l'humidité de l'air ; mais, en cas d'insuffisance de débit de la soupape automatique, elle peut être immédiatement ouverte.

La tente protectrice. — Un antidéperditeur de la chaleur, un obstacle au rayonnement solaire, est réalisé par l'ingénieuse invention de M. Unge : c'est « la tente protectrice » ou immense housse, entourant le ballon à distance convenable et s'interposant entre celui-ci et l'atmosphère, une couche d'air ou de gaz léger s'opposant dans une forte mesure à toute cause d'échauffement ou de refroidissement de la masse gazeuse portante. Cette enveloppe secondaire peut être ou non vernie, ou bien encore vernie partiellement, la moitié inférieure restant dépourvue de toute préparation.

La figure 5 montre une coupe verticale de l'aérostat muni de sa tente protectrice, quand son volume a diminué par suite d'une perte de gaz de 7 0/0.

La figure 6 est une coupe du même ballon, la perte atteignant 30 0/0 de plus, par rapport au volume de gaz que contenait le ballon quand sa forme était représentée par la figure 1.

L'aspect de l'enveloppe revêtue du protecteur est donnée par la figure 7 en coupe verticale, et par la figure 8 en plan, dont une moitié est dessinée sans la housse.

Le sommet conique de la tente protectrice est construit de la même façon que le dôme de l'aérostat, au moyen des mêmes lés en double largeur. L'inclinaison de ses génératrices est d'environ 15° et les joints sont protégés comme ceux de la véritable enveloppe. Mais cette housse n'a pas de fond, elle se termine au niveau du parachute, où elle vient flotter en *nn*.

L'immense chemise est tenue éloignée du ballon à sa partie supérieure à 0 m. 30 par des boudins en percale double caoutchoutée, gonflés d'air, *xx* et *yy* (fig. 7 et 8).

Tous ces conduits à air sont en communication et, par le moyen d'une pompe, on peut de la nacelle les gonfler à nouveau, si cette opération devient nécessaire.

Les parties supérieures de ces cales atmosphériques sont maintenues à distance les unes des autres, par un large ruban appliqué sur la surface conique et indiqué

dans la figure 8. A sa partie inférieure, la housse est tenue à distance du ballon par des baguettes de bambou *ni* et des cordes *nm* et *no* (fig. 9 et 10).

Au sommet de la tente protectrice, une soupape *v* (fig. 7) peut être manœuvrée de la nacelle au moyen d'une corde passant entre le ballon et la housse. En laissant cette soupape plus ou moins ouverte, on peut empêcher le rayon solaire d'augmenter la température de l'air contenu dans l'espace annulaire et éviter ainsi que le gaz du ballon ne soit influencé par cette augmentation de calorique. En effet, au fur et à mesure que l'air de la tente s'échauffe, il monte et s'échappe par la soupape, tandis que l'air ambiant, plus froid, le remplace en entrant par le bas. On peut donc se protéger d'une manière efficace contre le réchauffement du gaz. Si l'on veut monter, on ferme la soupape, le rayonnement solaire augmente la température du matelas d'air emprisonné, lequel échauffe à son tour le gaz du ballon et le fait monter sans sacrifice de lest. Pour s'arrêter, on ouvre plus ou moins la soupape, qui, réglant la température intérieure, enraye l'ascension. La nuit, la soupape fermée maintient autour de l'aérostat cette couche d'air, mauvaise conductrice de la chaleur, au plus grand bénéfice de l'équilibre du ballon. Pour redescendre, l'aéronaute ouvre en grand la soupape, l'air chaud s'échappant est immédiatement remplacé par l'air ambiant plus froid, qui contracte le gaz de l'aérostat et provoque ainsi le mouvement cherché.

La tente protectrice est munie, ainsi que le ballon, d'une gouttière circulaire recueillant l'eau de pluie.

Nous rappellerons à ce propos que M. Hervé est le premier qui ait appliqué la calotte conique au ballon sphérique dans son aérostat *le National*, en 1884.

Afin de mieux utiliser la force ascensionnelle de l'air échauffé de la tente et du gaz qui est entré, celle-ci est imperméabilisée complètement au sommet et peu à la base où cela est moins utile.

Si l'on projette de voyager sans le secours de la soupape à air, il y a avantage à remplir l'espace annulaire de gaz apportant ainsi un surcroît de force ascensionnelle.

L'échauffement artificiel de l'atmosphère protectrice. — Si l'on veut prolonger le voyage et réserver le lest, il devient nécessaire de fournir artificiellement au gaz une température compensant la force ascensionnelle perdue.

L'élévation de température nécessaire est ou plus grande ou plus petite, en raison directe des températures absolues du gaz, de l'air ambiant et de la force ascensionnelle disparue. Cette température sera déterminée par des expériences futures.

L'échauffement de la masse gazeuse est obtenue par le passage d'un courant d'air dans un serpentin de cuivre porté à une certaine température par un combustible liquide dont la flamme peut être réglée facilement.

Ce serpentin peut être chauffé soit à l'aide d'un bain d'huile ou d'un bain-marie que l'on peut maintenir à une température constante.

On compense ainsi entièrement les pertes de force ascensionnelle aussi longtemps que l'on peut augmenter la température du gaz du ballon et l'échauffement décroissant ralentit seulement la descente.

L'élévation de la température peut évidemment se faire aussi, en introduisant de la vapeur dans l'espace annulaire ; mais ce procédé plus compliqué n'a pas la simplicité des foyers à pétrole ou à alcool; d'ailleurs certaines matières, comme la baudruche, les tissus vernis à l'huile de lin, s'accommodent mal du contact de l'eau.

En résumé, le ballon de M. Unge, quoique d'une construction compliquée et pourvu d'organes délicats, nous semble réaliser un véritable progrès. Par contre, l'absence du filet est une heureuse simplification, et il n'est pas jusqu'à la housse qui, à part son rôle isolateur, ne soit un excellent moyen de protéger efficacement l'aérostat contre tous les chocs et tous les pernicieux frottements dans les atterrissages, si heureux soient-ils.

Georges Blanchet

AVIATEUR A AILES BATTANTES (1)

Je dois, avant de commencer cette deuxième communication, rectifier une erreur, peu importante il est vrai, mais que je tiens cependant à relever, qui s'est glissée dans l'avant-dernier paragraphe de mon article, paru dans le numéro de juin de l'*Aérophile*.

Au lieu de : Puissance nécessaire au soulèvement : 275 kilogrammètres, c'est-à-dire un peu plus de trois chevaux-vapeur... il faut lire : Puissance nécessaire au soulèvement 275 kilogrammètres, c'est-à-dire un peu moins de quatre chevaux-vapeur...

Cette rectification ne modifie en rien mes conclusions tendant à établir qu'il est possible, avec les moyens que la mécanique met actuellement à notre disposition, de construire un appareil capable de s'enlever en emportant un passager, puisque pour enlever et maintenir dans l'atmosphère un appareil pesant 453 kilos maximum, la puissance à développer ne dépasserait pas 12 chevaux-vapeur, en admettant que le rendement mécanique de l'appareil ne soit pas supérieur à 30 0/0 de la puissance disponible sur l'arbre du moteur.

*
* *

Ainsi que je le disais à la fin de mon précédent article, j'ai essayé, dans la conception de mon appareil, de lui donner une stabilité longitudinale propre, afin d'obvier au vice rédhibitoire de tous les aviateurs munis, à l'exemple des oiseaux, d'une seule paire d'ailes ; ces aviateurs ne possèdent en effet aucune stabilité longitudinale initiale, c'est-à-dire se trouvent constamment, par le fait de la disposition de leur mécanisme, dans un état d'équilibre instable, et ne peuvent se maintenir dans la position convenable au vol, que grâce à l'action de leur queue servant à la fois comme gouvernail de profondeur et comme aile battante auxiliaire.

L'emploi d'une queue ou gouvernail de profondeur me paraît avoir un inconvénient excessivement grave, qui est d'être absolument inefficace comme gouvernail quand la vitesse horizontale de l'appareil est faible et particulièrement au moment de l'essor, alors que la vitesse du système ne peut pas être bien grande et que l'équilibrage de l'appareil est plus particulièrement nécessaire.

Pour qu'un gouvernail de profondeur puisse agir dans tous les cas, aussi bien quand la vitesse horizontale est faible que lorsqu'elle est grande, il faut que le gouvernail puisse agir et comme véritable gouvernail, par réaction latérale angulaire du milieu dans lequel il est plongé, et comme aile pour provoquer par un battement le redressement de l'appareil lorsque la vitesse n'est pas suffisamment grande pour obtenir une réaction latérale du fait même de cette vitesse. C'est ainsi qu'agit la queue de l'oiseau qui sert tour à tour et suivant les nécessités du moment, et de véritable gouvernail et d'aile battante auxiliaire.

Il paraît donc nécessaire que, dans un appareil muni de deux ailes seulement, le gouvernail de profondeur puisse, comme la queue d'un oiseau, agir des deux façons que je viens de dire; mais, s'il est peut-être possible de maintenir au moyen d'un gouvernail de profondeur à réaction latérale l'équilibre longitudinal d'un appareil se déplaçant dans l'air avec une certaine vitesse, il paraît, par contre, à peu près impossible de maintenir l'équilibre d'un système animé d'une faible vitesse de propulsion au moyen d'une troisième aile battante dont l'effet devrait, sous peine de provoquer une catastrophe, être rigoureusement et exactement proportionnel aux mouvements de redressement à imprimer à l'appareil tout entier. En effet, l'action d'une aile battante est essentiellement variable suivant l'amplitude et la vitesse du mouvement de battement. De plus, cette action a une intensité totalement inconnue aujourd'hui au point de vue pratique, et il paraît donc bien hasardeux, pour ne pas dire plus, de se reposer sur un gouvernail de profondeur pour accomplir une fonction aussi essentielle que celle de l'équilibrage d'un appareil d'aviation.

L'histoire de notre science nous fournit d'ailleurs une preuve tragique de l'inefficacité des gouvernails de profondeur, car c'est pour avoir voulu quand

(1) Voir l'*Aérophile,* n° 6, juin 1902.

même se servir d'une queue pour la conduite de ses appareils que Lilienthal a trouvé la mort dans ses remarquables expériences. D'après les renseignements que j'ai pu recueillir à cet égard, il paraît établi que si le regretté savant allemand a pu, au cours d'assez nombreuses expériences, réussir à se maintenir en équilibre longitudinal par l'action combinée d'un gouvernail de profondeur et de déplacements des diverses parties de son corps, ce n'est que grâce à une étude approfondie des conditions du vol, à une attention de tous les instants et à une précision de mouvements exceptionnelle. Lors de sa dernière tentative, le malheureux inventeur ne put, malgré son expérience acquise, maintenir son appareil dans la position qu'il devait avoir pour que les ailes le soutinssent, et il tomba si malheureusement, dans le sens de la longueur de son oiseau, qu'il se tua.

J'ai donc cherché à réaliser un appareil à ailes battantes ayant une stabilité longitudinale initiale propre, c'est-à-dire n'ayant pas, dans le sens longitudinal, un seul, mais bien *deux* points d'appui sur l'air. A cet effet, j'ai, ainsi que le représente la figure 1 qui donne une vue en plan schématique de mon appareil, muni ledit appareil de quatre ailes identiques comme surface et disposition, placées deux à l'avant et deux à l'arrière, d'un bâti d'une longueur relativement grande, ces ailes battant simultanément en des mouvements de même amplitude. L'appareil constitué de cette manière est pratiquement en équilibre stable et il suffit, pour que le bâti se maintienne horizontal, que le centre de gravité se trouve sur la verticale passant par le milieu de la droite qui joint le point d'appui avant et le point d'appui arrière de l'appareil sur l'air. Comme il est matériellement impossible de construire un appareil rigoureusement équilibré, il s'est trouvé nécessaire pour remplir la condition précédente, non pas de rendre mobile son centre de gravité, ce qui est un moyen incertain et barbare, mais bien de faire varier la grandeur des forces de soulèvement respectivement produites par les ailes avant et arrière, de façon à proportionner la puissance de ces forces au poids qu'elles ont à soulever et à maintenir ainsi l'engin horizontal, non pas en faisant que le centre de gravité du système se trouve au milieu de la distance séparant les deux points d'appui, mais bien en faisant en sorte (fig. 2) que les forces de soulèvement avant P et arrière P′ n'étant plus égales et ayant une grandeur variable, leur résultante R passe toujours par la verticale du centre de gravité, quelle que soit la position de ce point.

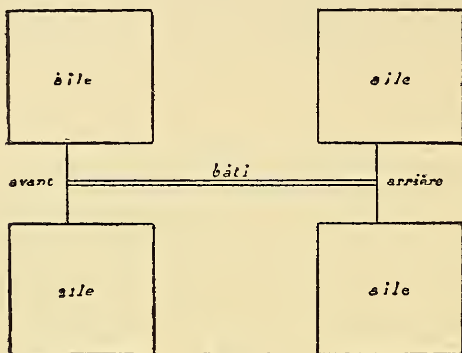


Figure 1

Ainsi que je l'ai déjà dit, j'ai cherché à obtenir ce résultat en permettant au conducteur de l'aviateur de faire varier à son gré le rapport des grandeurs des forces de soulèvement avant et arrière, en combinant l'appareil de telle façon que l'aéronaute puisse faire croître la force ascensionnelle produite par les ailes avant, en faisant en même temps décroître la force ascensionnelle produite par les ailes arrière et inversement, cela indépendamment de la vitesse horizontale du système.

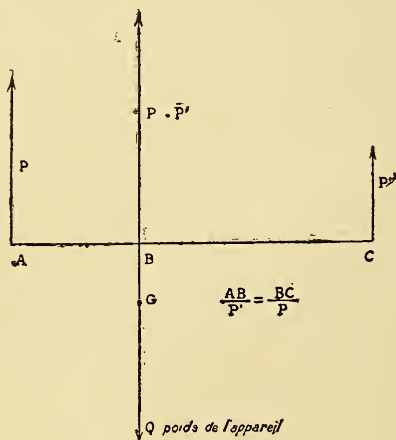


Figure 2

Pour obtenir cette solution, les ailes sont articulées de façon à pouvoir battre obliquement, c'est-à-dire de telle façon que la réaction de l'air sur leur plan ait une direction oblique par rapport à la verticale, ainsi que le montre la figure 3 qui représente une coupe d'une aile par un plan vertical parallèle au plan longitudinal de

l'appareil. La réaction oblique P peut être considérée comme formée de trois forces : une composante verticale A que j'appellerai composante d'ascension, une composante horizontale H parallèle au plan longitudinal de l'appareil que j'appellerai composante de propulsion, et une composante horizontale dite composante de direction, perpendiculaire au plan longitudinal de l'appareil qui, dans le cas de la figure 2, se trouve être parallèle au plan de la figure. En faisant varier l'obliquité de l'aile, c'est-à-dire en modifiant l'angle α, on fera varier l'inclinaison de la réaction P sur la verticale et par suite les grandeurs relatives des composantes d'ascension, de propulsion et de direction, par conséquent il sera possible, par une variation de l'angle α, de proportionner exactement les composantes d'ascension A, ou forces de soulèvement des ailes avant et arrière, aux poids respectifs des parties du poids total de l'appareil que ces ailes ont à supporter. En d'autres termes, on pourra,

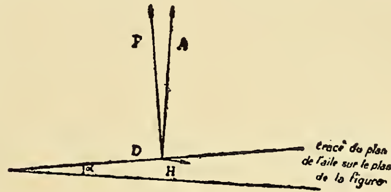


Figure 3.

Figure 4

ainsi que je le disais plus haut, faire en sorte que la résultante des forces de soulèvement avant et arrière passe toujours par la verticale du centre de gravité (fig. 1), et cela quelle que soit la vitesse horizontale du système, car les variations

de l'obliquité des ailes auront toujours une action sur l'appareil tant que celles-ci battront, et alors même que l'appareil ne progresserait pas horizontalement.

Le système dont je viens d'exposer le principe permet, puisque les ailes sont articulées de façon à pouvoir prendre une obliquité quelconque, de modifier simultanément et d'une même quantité l'obliquité des quatre ailes, c'est-à-dire de faire varier le rapport des grandeurs de la force ascensionnelle à celle de la force propulsive agissant sur le système tout entier; ce qui revient à dire que le conducteur de l'appareil pourra gouverner son appareil verticalement de façon à le faire s'élever, progresser à altitude constante ou s'abaisser simplement en modifiant simultanément et d'une même quantité l'obliquité des quatre ailes.

Quant aux composantes D de direction, elles s'annulent deux à deux, puisque les ailes battent symétriquement deux à deux par rapport au plan longitudinal de l'appareil et, par suite, sont sans action sur le système, tant que les ailes de droite font avec l'horizontale (fig. 3) le même angle α que les ailes de gauche. Mais si, par une action du conducteur modifiant l'obliquité des ailes, cet angle α des ailes de droite avec l'horizontale devient plus grand ou plus petit que l'angle des ailes de gauche, la composante D de direction des ailes de droite ne sera plus égale à la composante D de direction des ailes de gauche et l'appareil sera poussé vers la droite ou vers la gauche. C'est la déviation ainsi obtenue que j'ai l'intention d'utiliser pour obtenir la direction horizontale de mon appareil.

Ainsi donc l'aviateur que j'ai tenté de réaliser se compose d'un bâti qui, dans l'espèce, a une longueur de 3 m. 50, de quatre ailes d'égale superficie, fixées aux extrémités de ce bâti et disposées de façon qu'elles frappent l'air symétriquement deux à deux par rapport au plan longitudinal de l'appareil dans un mouvement de battement vertical ou oblique, l'obliquité de ce mouvement étant variable au gré du conducteur, qui peut :

a) Faire varier l'obliquité des ailes avant par rapport à celle des ailes arrière, pour établir ou rétablir l'équilibre longitudinal du système;

b) Faire varier simultanément et d'une même quantité l'obliquité des quatre ailes, de façon à changer le rapport de la force propulsive à la force ascensionnelle appliquée à l'appareil et, par suite, diriger celui-ci verticalement de façon qu'il s'élève, s'abaisse ou progresse dans l'atmosphère, à altitude constante, enfin;

c) Modifier l'obliquité des ailes de droite, par rapport à celle des ailes de gauche, de façon à faire dévier l'appareil à droite ou à gauche et obtenir ainsi la direction horizontale de l'aviateur.

Dans ce qui précède, je n'ai pas tenu compte de la réaction produite par l'air sur l'aile dans son mouvement de relèvement, cette réaction aurait en effet sa composante verticale dirigée du haut vers le bas et, par suite, tendrait à s'ajouter à l'action de la pesanteur pour faire tomber l'appareil. Pour annuler ou tout au moins rendre négligeable cette réaction, les ailes sont munies d'un mécanisme d'effacement dont je vais maintenant expliquer le fonctionnement et qui est représenté dans la figure 4 d'une façon schématique en coupe par un plan perpendiculaire au plan longitudinal de l'appareil.

Les ailes sont portées par des tiges 12 qui ont une longueur égale à une fraction de la moitié de l'envergure de l'aile; chacune de ces tiges est munie à son extrémité d'un coussinet dans lequel peut librement tourner une pièce 18 que j'ai appelée axe de rotation de l'aile, par opposition à l'axe 14 autour duquel l'aile oscille dans son mouvement de battement et qui est l'axe d'oscillation. Sur l'axe de rotation 18 est calée perpendiculairement au plan de l'aile une manivelle 19, dite manivelle de rappel, qui, par suite de sa disposition, participe non seulement à tous les mouvements d'oscillation de l'aile autour de son axe 14, mais aussi à tous ses mouvements de rotation autour de son axe 18. La tête de cette manivelle 19 est réunie par une bielle 20 à une seconde manivelle 21, dite manivelle d'arrêt, qui tourne elle-même autour d'un bras dont l'axe coïncide avec l'axe 14 d'oscillation de l'aile.

Le mécanisme de commande des ailes par le moteur est combiné de façon que l'aile décrive autour de son axe d'oscillation 14 un angle partagé par le plan horizontal passant par cet axe 14 en deux parties inégales telles, que la partie située au-dessus de ce plan horizontal ait une ouverture sensiblement égale à une fois et demie l'ouverture de l'angle situé au-dessous du même plan. Ceci fait, qu'avant d'arriver à sa position extrême supérieure, la tige 12 passe dans son mouvement de battement par une position qui est symétrique par rapport au plan précité de la position extrême inférieure de sa course. C'est la position marquée en points ronds sur la figure 4, dans laquelle le pointillé allongé donne une position quelconque de

l'aile, le pointillé mixte la position extrême inférieure et le trait plein la position extrême supérieure de l'aile et de ses organes.

La somme des longueurs de la bielle 20 et de la manivelle d'arrêt 21 est égale à la longueur des tiges 12, de façon que lorsque la bielle 20 et la manivelle 21 se trouvent en prolongement l'une de l'autre, positions des traits mixtes et du pointillé allongé de la figure 4, le plan de l'aile soit sensiblement parallèle aux tiges 12, et qu'une fois que l'aile a atteint cette position par rotation autour de son axe 18, elle ne puisse plus la dépasser en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre pour les ailes de gauche, cas de la figure 4, ou en tournant dans le sens inverse pour les ailes de droite. Cette disposition fera donc que, pendant l'abaissement, l'aile, qui, par suite de la position de son axe de rotation 18 qui est situé entre l'axe d'oscillation 14 et la moitié de l'envergure de l'aile, c'est-à-dire de telle façon que l'axe 18 divise l'aile en deux parties de surface inégale dont la plus petite est celle située entre les axes 18 et 14, tende à tourner autour de son axe de rotation 18, et ne puisse pas dépasser sa position de parallélisme aux tiges 12.

En d'autres termes, et ainsi que cela se voit sur la figure 4, la disposition et le jeu de la manivelle de rappel 19, de la bielle 20 et de la manivelle 21 font que, pendant l'abaissement de l'aile, celle-ci qui, par l'effet de la réaction de l'air sur elle, tend à tourner autour de l'axe 18 dans le sens des aiguilles d'une montre pour les ailes de gauche et dans le sens inverse pour les ailes de droite, pourra tourner autour de cet axe 18, jusqu'à venir occuper sa position de parallélisme aux tiges 12, mais ne pourra pas là dépasser cette position.

Ce mécanisme a encore une autre fonction : la manivelle d'arrêt 21 ne peut pas décrire un cercle complet autour de son axe 14 ; lorsqu'elle occupe l'endroit marqué en points ronds sur la figure 4, position dans laquelle les tiges 12 occupent la place symétrique de sa position extrême inférieure, et où le plan de l'aile est tangent à la circonférence décrite par l'extrémité des tiges 12, cette manivelle 21 est arrêtée par une butée formée sur son bras d'attache 22 et ne peut pas le dépasser.

Le but de ce dispositif est le suivant : pendant le relèvement, l'aile qui, au bas de sa course d'abaissement, occupe sa position de parallélisme aux tiges 12, peut, en tournant dans le sens inverse à celui des aiguilles d'une montre autour de son axe de rotation 18, prendre un sens quelconque qui sera naturellement sa position de moindre résistance au mouvement, c'est-à-dire sa position de tangence au cercle décrit par les tiges 12, et, pendant le mouvement de relèvement, elle occupera constamment cette position de tangence jusqu'à ce que les tiges 12 venant à occuper la position symétrique de sa position extrême inférieure, points ronds de la figure 4, la manivelle d'arrêt 21 viendra buter contre son taquet et sera, par suite, immobilisée dans cette position. A partir de ce moment, les tiges 12 continuant à se relever jusqu'à leur position extrême supérieure, par le jeu de la bielle 20 et de la manivelle de rappel 19, l'aile tournera autour de son axe de rotation 18 pour venir occuper sa position extrême supérieure, traits pleins, position dans laquelle les arêtes transversales de l'aile sont sensiblement horizontales. A ce moment, le sens du mouvement change, l'abaissement commence : l'aile frappant l'air par sa face inférieure, il se produira une réaction qui rendra complet le mouvement de rotation de l'aile autour de l'axe 18, jusqu'à ce que cette aile occupe sa position de parallélisme aux tiges 12, position qu'elle ne pourra pas dépasser par suite de la disposition des pièces 22, 21 et 19, ainsi que je l'ai expliqué plus haut. A partir de ce moment, l'aile restera pendant tout l'abaissement parallèle aux tiges 12, son mouvement produira donc une réaction de l'air, réaction qui, ainsi qu'il a été dit plus haut, produit l'ascension, la propulsion et la direction de l'appareil.

J'ai énoncé dans ce qui précède les principes qui m'ont guidé dans la conception d'un appareil que j'ai essayé de rendre, autant que possible, capable de remplir les difficiles conditions de la navigation aérienne. Je dirai maintenant de quelle façon j'ai essayé de réaliser pratiquement ces conditions, à quelles difficultés mécaniques je me suis heurté et comment je n'ai pu qu'imparfaitement les surmonter, puisque les organes ne répondant que d'une façon insuffisante aux fonctions qu'ils avaient à remplir, je n'ai pas réussi encore à obtenir un fonctionnement suffisamment parfait pour me permettre d'essayer mon appareil.

M. Besançon voulant bien encore m'accorder l'hospitalité une troisième fois, ces considérations feront l'objet d'un troisième article pour lequel je ferai appel une fois de plus à l'obligeante attention des lecteurs de l'*Aérophile*.

Pierre Grégoire

LA FORME DU BALLON DIRIGEABLE

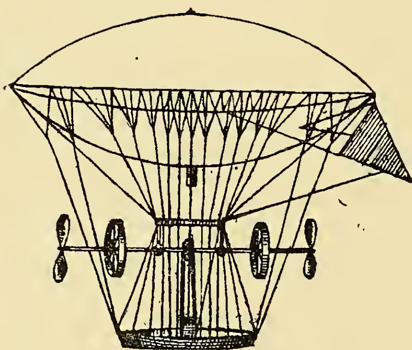
J'ai eu l'honneur de présenter, dans l'*Aérophile* de juin dernier, un dessin de ballon dirigeable, qui ne concordait pas avec la description donnée. Dans ce schéma, l'axe horizontal des hélices et des cercles s'appuyait sur deux supports soutenus par la nacelle, tandis que dans l'article je décrivais un système où les deux supports de l'axe étaient fixés sur le cercle horizontal de l'aérostat.

Je viens aujourd'hui compléter cette première description en présentant une figure dans laquelle les supports de l'axe horizontal des hélices sont fixés sur le cercle horizontal et auquel se relient les suspentes du ballon.

Cette disposition me semble plus rationnelle, car si nous voulions, étant sur le sol, faire avancer le ballon horizontalement, par une traction à la corde, il est évident que nous attacherions de préférence ce cordage au cercle de suspension du ballon, plutôt qu'à la nacelle.

On voit donc qu'il est plus avantageux de faire appuyer l'axe horizontal des hélices et des cercles verticaux sur le cercle de suspension qu'à la nacelle : parce que la force propulsive, en entraînant le cercle de l'aérostat, entraîne directement le ballon, la nacelle devant alors suivre le mouvement.

M'appuyant sur une étude spéciale de cette question, je puis déclarer, en ce qui concerne les cercles verticaux, ou tubes rotatifs (si l'on aime mieux les appeler ainsi), que :



Le ballon dirigeable Carelli

1° Plus le diamètre des cercles est grand, plus petite est la vitesse de rotation nécessaire pour développer la force *giroscopique* qui doit empêcher les mouvements de tangage et les mouvements giratoires horizontaux.

La terre, par exemple, ne fait que 365 tours autour de son axe, dans le parcours d'une année, et cependant ces 365 tours suffisent pour maintenir son axe incliné à 22 degrés, et toujours parallèle à lui-même. Cela lui suffit, en vue de son grand diamètre, pour résister aux oscillations que produisent sur elle les attractions des autres astres.

La toupie, ce jouet d'enfant, au contraire, qui a un diamètre très petit, doit tourner avec une vitesse énorme, pour maintenir toujours son axe dans sa position verticale, car aussitôt que cette vitesse diminue, elle oscille et finalement tombe.

La lune n'exécute qu'une révolution autour de son axe vertical, en un mois c'est vrai. Mais elle est tellement près de la sphère d'attraction terrestre, que les attractions secondaires des autres astres peuvent être considérées pour elle comme *négligeables,* et ne peuvent aucunement la faire osciller autour de son axe. Ainsi en est-il pour les satellites des autres.

Nous pouvons même donner raison à certains astronomes qui prétendent avoir constaté que les planètes les plus voisines du soleil, Vénus et Mercure, se comportent vis-à-vis de celui-ci d'une façon semblable à l'attraction terrestre sur notre brillant satellite. Il n'y a là rien d'extraordinaire. Ces astres sont si fortement attirés par le soleil, qu'il n'est plus nécessaire, pour eux, de tourner rapidement, pour se maintenir parallèles à eux-mêmes.

Je demande pardon aux lecteurs de cette digression, qui nous a entraînés par delà l'atmosphère, je reviens de suite à la question initiale.

Nous pouvons donc affirmer 1° qu'un corps en suspension dans l'espace, ou dans un mélange gazeux aussi subtil que l'air, devrait, pour se maintenir en équilibre, c'est-à-dire pour maintenir ses axes toujours parallèles à eux-mêmes, tourner rapidement autour de l'un d'eux.

Si l'aérostat ne peut exécuter cette rotation à l'instar des astres, de la toupie, du boulet du canon, etc., il faudra lui procurer l'aisance qui est sa force et sa sûreté ; aussi nous ferons tourner des tubes rotatifs, qui seront placés au dessous de lui.

2° Il faut donc qu'il existe un rapport entre le diamètre des cercles verticaux

ou tubes rotatifs, leur largeur et leur poids à la périphérie pour obtenir le *maximum* d'effet de résistance.

3° Le diamètre des cercles verticaux, pour un aérostat ayant les dimensions du ballon de M. Dupuy de Lôme, devrait être de 6 à 8 mètres ; la largeur des cercles à la périphérie, de 1 m. 50 à 2 mètres environ, et construit en plaques d'aluminium ou acier.

4° Les cercles verticaux ne peuvent s'opposer aux mouvements de *roulis*, s'il y en a, mais ces mouvements ne sont aucunement préjudiciables à l'avancement horizontal de l'aéronat.

Je donnerai maintenant quelques explications sur cette forme *giroscopique*, qui doit s'opposer aux mouvements préjudiciables à l'avancement que nous avons indiqués plus haut.

Prenons par exemple un cerceau qu'un enfant fait rouler par les chocs répétés d'une baguette, le cercle se maintient debout autour de son axe horizontal, rendu perpendiculaire par le mouvement de rotation qui lui est imprimé. Si cette impulsion vient à faiblir, aussitôt le jouet s'incline à droite et à gauche et enfin tombe.

Si vous demandez au premier venu pourquoi le cercle en mouvement reste debout, il vous répondra d'un ton de supériorité : Eh ! parbleu, il reste debout parce qu'il tourne !... Alors, demandez-lui : Pourquoi le cercle reste-t-il debout, quand il tourne? Vous verrez votre interlocuteur se troubler, et ne plus savoir que répondre ; c'est alors que vous lui apprendrez à connaître les effets de la force *giroscopique*, développée par la rotation, maintenant le cerceau debout. Prenons la toupie comme exemple : Lorsque celle-ci tourne, ses molécules sont attirées au centre, par la force *centripète*, chacune dans son plan horizontal. Les molécules, se trouvant à la périphérie, cherchent aussi à s'échapper par la tangente, chacune dans son plan horizontal. Or ces deux forces, *centripète* et *centrifuge*, étant supérieures à la force de *gravité* et les molécules ne se laissant pas vaincre par la *gravité*, la toupie reste debout. Mais peu à peu les forces *centripète* et *centrifuge* diminuant par suite de l'affaiblissement du nombre des rotations, elle s'incline et choit.

L'équilibre de la bicyclette est basé sur le même principe, mais, au lieu d'un cercle, il y en a deux. La bicyclette, en tournant, développe la force *giroscopique*, qui la maintient debout, tels le cerceau et la toupie animés de leur mouvement giratoire.

Il existe en cyclisme un certain angle vertical, dans lequel l'homme peut impunément s'incliner à droite et à gauche, sans que le vélocipède tombe. Naturellement il ne faut pas dépasser certaines limites. Débarrassé de toute appréhension de chute, l'homme emploie alors toute sa force pour la propulsion. En un mot, les merveilleux résultats obtenus par la bicyclette consistent dans l'*équilibre* obtenu *gratis* par la rotation. C'est pour cela que les cercles, ou tubes rotatifs, doivent développer une force *giroscopique* capable de résister aux mouvements de tangage et giratoires horizontaux.

Nous ne devons imiter pour la direction aérienne, ni la locomotion sur l'eau, ni la locomotion sous-marine, car tout autres sont les milieux. La pratique nous a démontré que le ballon de M. Dupuy de Lôme est celui qui a donné les meilleurs résultats, avec une force motrice insignifiante. Nous devons donc suivre les principes de ce grand ingénieur.

Si la surface que l'on présente à la résistance de l'air est considérable, on pourra, comme l'a dit M. Dupuy de Lôme, dévier de la ligne du vent.

Il vaut certainement mieux perfectionner ce qui a déjà donné de bons résultats, que de chercher autre chose. Ainsi, les efforts que l'on fait continuellement pour placer les propulseurs au centre de résistance, sont inutiles. Non seulement c'est impossible, mais j'ose dire que ce serait même nuisible.

Placer des propulseurs au-dessous et tout près du ballon, qui l'entraînent directement et suivant une ligne parallèle à l'axe longitudinal du ballon, cela me semble tout ce qu'il y a de mieux à faire.

On doit aussi abandonner la légende, prétendant que l'on trouve toujours, en montant et en descendant, des courants aériens favorables. Cela n'arriverait que très rarement et il est inutile de s'en occuper.



LE TOUR DU MONDE AÉRIEN

Santos-Dumont de retour à Paris. — Santos-Dumont, quittant l'Amérique à bord de la *Touraine*, arriva à Paris le 26 août ; le 27, nous fûmes assez heureux pour le rencontrer à l'Hôtel Ritz. De ses propres déclarations, il résulte clairement qu'il a quitté New-York par suite du manque de parole des Américains. Ceux-ci ayant annoncé l'allocation d'un prix de 100.000 dollars, le réduisirent ridiculement à des proportions minimes et cela encore sans faire d'offre ferme. « Cependant, nous assure Santos, je retournerai en Amérique, si plus tard un prix convenable est affecté à mes expériences de dirigeabilité. » Santos-Dumont se défendit énergiquement d'avoir eu le moindre démêlé avec l'Aéro-Club de New-York, pas plus qu'il ne tint le moindre propos désobligeant à l'adresse des personnes qui l'avaient appelé aux Etats-Unis. Nous savons que l'aéronaute brésilien vient de commander à M. Lachambre un aérostat-automobile pouvant enlever 10 passagers. Le *Santos-Dumont n° 9* aura un allongement très faible : 11 mètres de diamètre pour 25 mètres de longueur. Il aura la forme d'un œuf avec des bouts effilés. Son volume sera de 1.500 à 1.600 mètres cubes.

Le lauréat du prix Deutsch continuera ses expériences en France. Il n'a point, ainsi qu'on lui en a prêté le dessein, l'intention d'expérimenter ses futurs appareils en Suisse. L'aéronaute a vendu son aéronef n° 8 à M. Lerr, secrétaire de l'Aéro-Club de New-York : l'appareil a été gonflé au gaz d'éclairage sous un spacieux hangar, édifié à 10 kilomètres à l'est de New-York, à Long-Island. C'est de cet endroit que Santos-Dumont se proposait de s'élever pour descendre dans un jardin public ou sur une place de la métropole, désignée à l'avance.

Trois dirigeables. — M. E. Surcouf termine en ce moment trois aérostats allongés.

L'un d'eux, celui des frères Lebaudy, jauge 2.580 mètres cubes ; il est long de 59 mètres et a un diamètre, au maître-couple, de 11 mètres.

L'enveloppe, du poids de 444 kilos, curieusement colorée en jaune, est particulièrement intéressante ; elle se compose de deux tissus de coton engainant une feuille de caoutchouc ; les coutures sont recouvertes de bandes de caoutchouc collées à la dissolution ; plusieurs couches d'une substance appelée *ballonnine*, empêchent l'air d'altérer à la longue la feuille ainsi protégée. La couleur jaune de chrome intervient en neutralisant l'effet pernicieux de la lumière sur la durée de l'enveloppe. Le tissu ainsi préparé a une durée illimitée et son poids n'atteint pas 330 grammes par mètre carré, pour une résistance de 1.700 kilos. Le degré de perméabilité enregistré a accusé une perte d'un sixième de litre d'hydrogène pur par mètre carré et par 24 heures.

La partie mécanique est constituée par un châssis long de 21 m. 50, large en fort de 6 mètres, recouvert de toile, sur lequel la partie inférieure et plate du ballon se fixe au moyen d'agrafes, transformant l'appareil en aéroplane en cas d'accident. La nacelle, fusiforme, longue de 5 mètres, large de 1 m. 60 et haute de 80 centimètres, est construite en tubes et en cornières réunis par des raccords en acier coulé et assemblés par des cordes à piano. La nacelle est reliée au châssis du ballon par une suspension indéformable. Un moteur Daimler de 40 chevaux actionnera 2 hélices placées de chaque côté de la nacelle et commandées par des cônes de friction pouvant se déplacer dans tous les sens. L'aéronat des frères Lebaudy sera expérimenté par le constructeur, l'ingénieur des établissements Lebaudy, M. Julliot et un mécanicien. Les expériences auront lieu sur la Seine, le ballon sera muni d'un stabilisateur Hervé.

A la partie supérieure du grand hall est appendue, gonflée et gréée, une réduction au quart du merveilleux dirigeable imaginé par le marquis de Dion, l'original devant être expérimenté en 1903. Enfin, dans un angle de l'établissement, est l'appareil de MM. Louis Pilet et Robert. Mais, MM. Pilet et Robert sont des mystérieux ; impossible d'obtenir le moindre renseignement du dispositif, qui nous semble pourtant intéressant. Les débuts de ce croiseur aérien auront lieu en novembre prochain.

Le Méditerranéen n° 2. — Le comte de La Vaulx et ses collaborateurs, MM. de Castillon de Saint-Victor, Hervé et Duhanot, ont établi cette année leur quartier général à Palavas-les-Flots. Le *Méditerranéen* partira de cette coquette petite plage, toute proche de Montpellier. Sur le rivage même, a été construit, l'hiver dernier, un immense hangar, affectant la forme d'une tente ouverte sur la partie orientée en mer ; une immense toile imperméable, formant auvent, protège l'intérieur contre les intempéries. A différentes reprises, le comte de La Vaulx a fait à Montpellier des conférences sur l'idée dont il s'est fait le promoteur. Ainsi que l'an dernier, l'aéronaute a obtenu le concours d'un bâtiment de l'Etat destiné à convoyer le *Méditerranéen n° 2*. C'est l'*Epée*, un des plus rapides contre-torpilleurs, qui a été désigné ; ce petit navire, qui file 26 nœuds, jauge 305 tonneaux et est dirigé par un équipage de 62 hommes, commandé par le lieutenant de vaisseau Moullé.

Le gonflement du ballon a été commencé le 12 septembre, mais un accident survenu à la pompe à acide du générateur à hydrogène a retardé cette opération. M. Mallet, le constructeur de l'aérostat, empoisonné par l'ingestion de mollusques avariés, dut diriger les opérations, allongé sur un lit de camp. Parmi les visiteurs et les reporters présents, nous avons remarqué le général Pedoye et sa famille, Mgr Henri, évêque de Grenoble, notre directeur G. Besançon, envoyé spécial de l'*Auto-Vélo*, M. A. Joly.

Le comte de La Vaulx emportera, cette fois, les seuls déviateurs et équilibreurs Hervé, car il se propose d'expérimenter, dans la seconde expédition qui aura lieu en janvier, un propulseur lamellaire mû par un moteur de 22 chevaux.

Dans notre prochain numéro, nous donnerons, par le détail, les résultats de cette imposante manifestation aéro-maritime, et en espérant vivement voir le *Méditerranéen* cingler vers les lointains rivages africains, nous souhaitons de tout cœur la réussite la plus complète à nos persévérants et vaillants amis.

Georges Blanchet

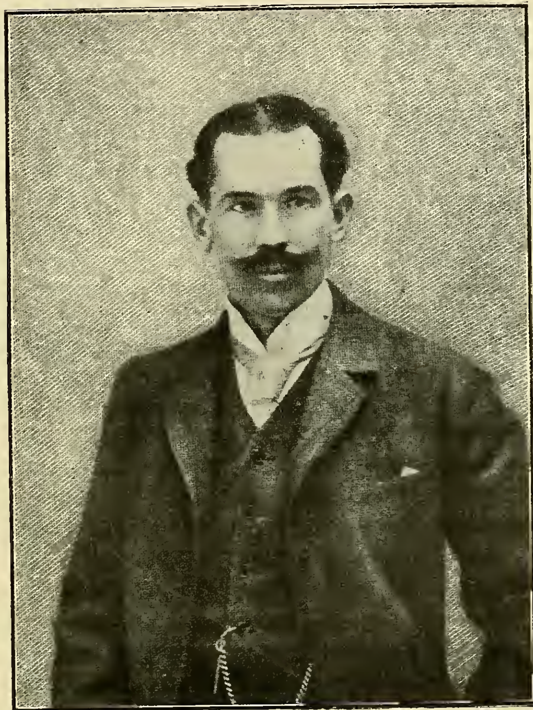
PARIS. — IMPRIMERIE CHARLES BLOT, RUE BLEUE, 7. *Le Directeur gérant :* Georges Besançon

L'AÉROPHILE

Directeur-Fondateur : Georges BESANÇON

10e Année — N° 10 Octobre 1902.

LA CATASTROPHE DU " DE BRADSKY "



Cliché de la *France Automobile*.

Ottokar de Bradsky-Laboun

Nous avons visité des cimetières de la côte bretonne. En ces tristes et misérables champs de repos, maintes petites croix de bois ne bénissent qu'un coin de terre vide d'ossements : « Disparus en mer », pleurent ces funèbres insignes. Pourtant, malgré les larmes qu'elles représentent, malgré les deuils qu'elles rappellent, malgré l'horrible misère dont elles sont le témoignage, peu de visiteurs se sentent touchés par ces lugubres symboles.

Ces sombres drames ont tout au plus fait les frais d'une banale information : « Perdus corps et biens. »

Nulle voix dans notre pays ne s'est élevée pour dire : Défense à tout homme

de monter une barque de pêche. Plus d'expéditions à Terre-Neuve, plus de croisières en Islande; vous tous qui vivez de la mer, brûlez vos lignes, vos nasses et vos chaluts.

Lorsque — le temps n'est pas bien loin encore — le *Drumond-Castle*, se déchirant sur les récifs d'Ouessant, engloutissait plusieurs centaines d'êtres humains, n'en épargnant qu'un seul qui porta la terrible nouvelle, lorsque la *Bourgogne* supprimait tant d'existences précieuses, a-t-on pour cela fermé les chantiers de constructions navales et bouleversé les services maritimes ?

Le train emballé, de plaisante mémoire, transperçant les murailles de la gare Montparnasse pour pousser une pointe sur la place de Rennes, est un frappant exemple de notre sensiblerie qui s'exaspère d'autant plus que le geste tragique est moins connu.

Que d'encre, que d'encre, a fait couler l'incartade de cette machine facétieuse. Tout Paris et sa banlieue, savamment endigués par les plus imposants services d'ordre, défilèrent devant le lieu de la pseudo-catastrophe qui n'avait pourtant fait, et indirectement encore, qu'une seule victime. — O puissance du violent merveilleux! — A côté de cette farce du hasard, de terrifiants déraillements, de sinistres tamponnements, de sanglants télescopages, entretiennent la chronique un instant, sans pour cela effrayer les masses, accoutumées à ces genres de massacres. Aussi, pas le moindre souci d'arbitraire réglementation, ou d'urgente modification et, avant comme après, les railways ont filé et fileront à toute vapeur sur des ballasts spongieux, des rails et des traverses anémiés, à travers des réseaux d'aiguilles, de signaux qui fonctionnent quand ils peuvent.

Cette singulière partialité de notre sensibilité morale commandant facilement à la saine raison, fait de l'inconnu, ou plus simplement de la rareté d'un fait ou d'une tentative, un événement capable d'exciter tour à tour les sentiments les plus divers, par ses à-côtés romanesques, extraordinaires ou funestes.

C'est pourquoi, en notre France libérale, il s'est trouvé des hommes considérables dans la Presse et dans les milieux scientifiques pour propager l'erreur, semer la panique, engendrer la haine et vouloir ainsi proscrire l'Océan Aérien aux admirables fanatiques qui ont juré de l'asservir.

La mort du baron de Bradsky et de Paul Morin, suivant de si près celle de Severo et de Saché, a provoqué une poussée de clameurs abominables.

Plusieurs graves organes de la Presse politique ont vociféré un virulent appel à une intrusion policière dans les essais de navigation aérienne. D'autres ont proposé la mise en fourrière de tous les aéronats dénommés à cette occasion « instruments de suicide ». Et, nous devons l'avouer, à notre confusion, il s'est trouvé quelques aéronautes pour se faire le bienveillant écho de ces aberrations.

Ces insensés nient-ils le droit absolu que possède tout homme de disposer de sa vie, surtout quand il s'agit de la mettre en jeu pour une noble et légitime ambition. Ignorent-ils que le Progrès chemine à travers des ruines, sur des routes arrosées de sang, sans cesse réclamant de nouveaux sacrifices humains que nous lui accordons, par suite probablement de la faiblesse de notre raison ?

Tous les jours ont lieu dans les laboratoires les travaux les plus périlleux. Songe-t-on pour cela à munir un commissaire de police de pouvoirs inquisitoriaux pour en annihiler les bienfaisants effets ?

Imposer des commissions officielles de contrôle, statuant « bon ou mauvais » serait la plus criante injustice, puisque personne ne peut assurer que la solution des irritants problèmes réclamés par la locomotion aérienne sortiront d'un type « normal officiel ».

Ce que l'on est tout au plus en droit d'exiger des futurs aéro-navigateurs, c'est la promesse de ne procéder à leurs évolutions qu'en rase campagne, loin de toute agglomération.

D'ailleurs, en présence de ce nouveau désastre, dont nous tirerons des enseignements nombreux, utiles au développement de l'art aérien et à la confusion d'erreurs grossières ayant cours dans toutes les sociétés académiques et aéronautiques du monde, devons-nous rappeler que l'Aéro-Club de France a refusé de s'associer à la panique plus simulée que réelle de certains aéronautes, après le sinistre du « Pax » ?

Il n'a pas voulu que le ciel fût mis en état de siège. — Grande besogne pour de si petits personnages. — Il a estimé suffisant de rappeler aux expérimentateurs de ballons automobiles la gravité des dangers qu'ils courent forcément, lorsqu'ils exécutent ces belles et attrayantes expériences, dans le but de conquérir l'océan atmosphérique.

Et le 26 mai dernier, la Commission d'aérostation scientifique de l'Aéro-Club votait à l'unanimité la résolution suivante, qui doit être mise de nouveau sous les yeux de nos lecteurs et des autorités publiques :

L'Aéro-Club émet le vœu que les gonflements de ballons à moteur à feu, les essais préliminaires d'aérostats automobiles et d'appareils d'aviation, aient lieu hors des villes.

Pour nous, profondément émus du grand sacrifice que vient de réclamer la science, nous nous inclinons devant ses arrêts, sans crainte comme sans colère. De Bradsky et Morin, inscrits au glorieux martyrologe, resteront les types de cette souche toujours plus ardente, toujours plus nombreuse, de ceux qui se rient de la Sinistre Vagabonde, et vivent leurs dernières secondes dans la suprême joie du devoir scientifique accompli, de l'Idée esquissée... sinon réalisée. — Sublime apothéose consolative.

GEORGES BESANÇON

COMMENT JE SUIS DEVENU AÉRONAUTE...

Grâce à la bienveillance éclairée de Mme la baronne de Bradsky-Labounska, nous avons la satisfaction de publier l'unique article dû à la plume de son regretté époux et dans lequel il retrace lui-même, avec un talent et une verve admirables, l'histoire de sa vie, le détail des pensées qui l'ont entraîné à se consacrer à la locomotion aérienne.

Cette belle page, d'un homme dont le courage et la résolution méritent notre admiration, paraissait dans la *Nouvelle Presse Libre de Vienne*, le jour même de la catastrophe de Stains.

Quand on me pose la question bien facile à résoudre, comment, moi qui ne suis ni aéronaute, ni ingénieur, j'ai été conduit à consacrer plusieurs années de mon existence à la construction d'un ballon dirigeable, je ne peux faire qu'une

réponse: Ce n'est pas le problème technique qui m'a intéressé, mais le problème sportif, et je me suis lentement et complètement transformé ; de sportsman je suis devenu ingénieur. L'amour que je professe pour le sport provient, suivant moi, du sang autrichien qui coule dans mes veines.

Je descends d'une vieille famille autrichienne, mon père est encore aujourd'hui titulaire d'une haute fonction qu'il exerçait à la suite de différentes circonstances à la Cour royale de Saxe, dans la soixantième année du siècle qui vient de finir.

C'est là que je suis né, et quoique mon berceau se soit trouvé en dehors des limites des frontières qu'abrite le pavillon noir et jaune, dans mes sentiments et dans mes affections, je suis resté Autrichien. Il me semble que pour toute espèce de sport, l'Autrichien a un goût beaucoup plus développé que l'Allemand du Nord.

Après avoir terminé mes études au collège, je suis entré dans l'armée saxonne et j'ai choisi la cavalerie, où je fus nommé lieutenant d'un régiment de hussards. Je n'étais point inconnu comme écuyer, et dans de nombreux steeple-chases, j'ai rapporté le prix plus d'une fois dans mon château.

Mais je parle trop de moi, je veux me borner maintenant à expliquer comment mes idées de technique aérienne se sont éveillées à la suite de mes efforts sportifs. La plus grande partie des sports consistent à imprimer à l'homme la marche en avant la plus rapide et la plus libre possible. Où le vrai sportsman trouverait-il l'idéal d'un mouvement rapide et libre si ce n'est dans le vol ?

Jusqu'ici tous les efforts sportifs, que ce soit le cheval, que ce soit la bicyclette, que ce soit l'automobile, ne sont que des efforts imparfaits pour réaliser l'idéal du mouvement d'un oiseau dans l'espace. Il ne reste plus qu'à s'arracher du sol pour faire de l'Océan aérien le champ de manœuvres des grands sports de l'avenir.

Les suites pratiques de cette manière de voir découleront d'elles-mêmes.

Déjà la bicyclette et l'automobile qui n'étaient, entre les mains des sportsmen, que des instruments de plaisir, ont acquis une importance indestructible dans toutes les branches de la vie.

Depuis que je me suis intéressé au problème de l'aviation et de l'aérostation, j'ai commencé des études théoriques, j'ai étudié une grande partie de la littérature qui s'est occupée de ces problèmes, ce que je n'ai pu faire sans de grandes difficultés, car il n'existe nulle part un résumé complet de tous ces ouvrages.

Je dois signaler à MM. les savants qui écrivent tant, une lacune qui m'a été très préjudiciable, et qu'ils devraient bien tâcher de remplir.

Déjà en Allemagne, mes études théoriques m'ont conduit à déterminer les conditions que doit remplir un appareil quelconque pour pouvoir se diriger dans toutes les circonstances possibles.

Dans la grande controverse entre les partisans des ballons dirigeables et du plus lourd que l'air, je me suis décidé pour ce dernier. Outre les nombreuses considérations théoriques qui conduisent à le préférer et les nombreuses catastrophes qui ont mis fin aux essais des prétendus ballons dirigeables, j'ai pensé qu'il était nécessaire de faire une petite expérience empirique si simple, que beaucoup de gens la considéreront comme enfantine.

Supposons qu'une colombe vigoureuse, sans être en rien gênée dans son vol, soit attachée à un petit ballon d'enfant, comme on en vend pour quelques sous dans les rues, de manière que colombe et ballon représentent en réduction un « dirigeable ». On croira que la colombe peut voler et traîner le ballon dans toutes les directions où elle voudra aller, et cependant il n'en est rien, car si l'oiseau peut voler, il lui est impossible de se diriger.

C'est cette expérience qui m'a conduit au principe de la construction d'un plus lourd que l'air.

Il est bon de faire remarquer que la construction d'un véritable plus lourd que l'air, se dispensant du ballon, est un but que l'on peut espérer atteindre un jour ; mais l'heure de réaliser cet idéal n'a pas encore sonné, la science contemporaine n'ayant pas mis à notre disposition les moyens nécessaires de réaliser notre rêve.

Nous ne pouvons donc pas encore nous dispenser du ballon, au moins comme ceinture de sauvetage. Mon appareil peut donc être considéré comme un type de transition du véritable plus lourd que l'air.

Le plan de mon appareil était complètement arrêté dans toutes ses parties avant que je me rende à Paris, seule ville où mon idée pouvait être mise en pratique.

Le développement colossal de l'automobilisme, dans lequel France la dépasse si largement tous les pays civilisés, a donné naissance à la construction de moteurs qui, par rapport à leurs poids, donnent une force relativement énorme ; il était évident pour moi qu'à Paris seulement l'on pouvait construire un moteur convenable pour le but que je me proposais de remplir.

A Paris aussi, le sport aérien joue un rôle capital; on est sûr d'y trouver rapidement tout ce qui tient à la construction et à l'armement d'un ballon.

Il y a déjà plus de deux ans que je vins à Paris avec mes plans et que je me mis au travail. Tout ne réussit pas du premier coup et je dus m'armer d'une certaine dose de patience, car les détails de mon appareil durent être étudiés à plusieurs reprises, changés plusieurs fois, afin d'être améliorés.

Mon appareil se compose d'un ballon en forme de cigare et d'une gondole en forme de fuseau, attachés l'un à l'autre.

Je dis nacelle ou gondole parce que d'autres expressions ne sont point connues en Allemagne, mais les Français ont adopté le mot de *poutre-armée* et personne ne me comprendrait de l'autre côté du Rhin si je me servais de ce terme.

Le ballon est bien plus effilé à l'avant qu'à l'arrière; il a 34 mètres de long et 6 m. 20 de diamètre au fort. Un léger cadre en bois entoure tout le ballon un peu au-dessous de son équateur; il est destiné à assurer la rigidité du ballon et il sert aussi à un autre but: le long de ce cadre et sur une longueur de 14 mètres, j'ai attaché deux ailes de soie vernie, consolidées par de légères nervures; ces ailes doivent donner dans l'air un point d'appui à l'appareil et servir de parachute, comme les ailes déployées d'un aigle. Ces deux ailes ont une surface de 35 mètres carrés. A ce cadre est aussi suspendue la poutre-armée, à l'aide de fils d'acier. Elle est construite d'un squelette de tubes d'acier qui a la forme d'un de ces petits bateaux légers que l'on nomme périssoire; elle est longue de 20 mètres, au milieu se trouve un moteur Buchet à pétrole de 4 cylindres, d'une force de 16 chevaux; cette machine met en mouvement deux hélices : le tout pèse un peu plus de 350 kilos. A l'arrière se trouve l'hélice propulsive, et perpendiculairement, au milieu de la poutre-armée, l'hélice ascensionnelle ; devant le moteur, se trouve la place des deux aéronautes qui doivent conduire le ballon lors de son premier voyage aérien ; l'un, c'est moi, et l'autre, mon ami, M. Morin.

L'hélice ascensionnelle tourne horizontalement; elle fait 350 tours à la minute ; ses deux ailes ont dans leur plus grande longueur 1 m. 20; elles sont construites d'après un système que j'ai inventé et pour lequel j'ai pris un brevet. Je me suis efforcé de me rapprocher autant que possible de la forme de l'aile d'oiseau. Elles se composent d'une partie résistante, solidement fixée sur un tube d'acier, d'une partie élastique disposée pour cet usage, qui doit faire le même effet que les platines élastiques des ailes d'un oiseau.

L'hélice ascensionnelle est disposée pour enlever le ballon jusqu'à l'altitude désirée; lorsqu'on y est arrivé, son mouvement doit être arrêté et l'on met en action l'hélice propulsive qui se trouve à l'extrémité de la poutre-armée et qui fait 300 tours à la minute.

Des deux aéronautes, l'un surveille la marche du moteur, le mouvement des hélices et celui du gouvernail ; la mission de l'autre aéronaute est de se déplacer, comme le ferait un poids mobile, pour empêcher le ballon d'avoir du tangage et de culbuter.

J'ai attaché une importance particulière à me protéger contre le danger d'explosion.

L'allumage électrique est complètement renfermé, de sorte qu'on n'a point à craindre que l'hydrogène soit enflammé par une étincelle.

Les soupapes du ballon sont à l'arrière et à une distance suffisante du moteur.

Le tube qui conduit du réservoir à pétrole au moteur est formé de durite : on appelle ainsi un caoutchouc qui unit la dureté et l'élasticité avec l'avantage de ne point être attaqué par le pétrole.

J'attache une importance particulière à ce point, car on a démontré que l'explosion à bord du *Pax*, dans laquelle a succombé l'infortuné Severo, provenait principalement d'une rupture du tube de cuivre.

Le rapport entre le poids consommé et le déplacement de mon appareil peut s'exprimer à peu près par la formule suivante : pour chaque kilo de pétrole consommé je développe une force d'un cheval-vapeur pendant une heure ; par conséquent j'espère donner à mon hélice la force suffisante pour résister à un vent de 6 à 8 mètres et pour équilibrer le ballon. Evidemment les résultats de l'expérience de l'appareil que j'ai construit, après un travail de plusieurs années et en employant toute mon intelligence, peuvent différer de ceux que j'espère obtenir.

OTTOKAR DE BRADSKY-LABOUN.

OTTOKAR DE BRADSKY-LABOUN

Le baron de Bradsky-Laboun, Ottokar-Théodore-Arno, est né le 4 mai 1866, à Zwickau, dans le royaume de Saxe.

Marié récemment, il était père d'une fillette de neuf mois.

Possesseur d'une fortune assez considérable, esprit cultivé et de brillante éducation, excellent cavalier, sportsman accompli, aimant les aventures, le baron de Bradsky, après avoir donné sa démission de lieutenant des hussards bleus de l'armée saxonne, avait parcouru divers pays : l'Inde, la Chine, le Japon.

L'aérostation, qu'il étudiait depuis cinq ans, l'incita à venir à Paris, où il s'installa, il y a deux années, consacrant une partie de ses revenus à la construction du ballon automobile qu'il avait imaginé.

C'est le 30 octobre 1901 qu'il exécuta sa première ascension en compagnie de son infortuné compagnon Paul Morin. M. Henri Lachambre pilotait les deux amis à bord de *la Lorraine*, ballon de 1.200 mètres cubes. Elevés du parc aérostatique de Vaugirard, à midi 30, les aéronautes atterrissaient à 4 h. 15 du soir, à Mayenne (Mayenne), après avoir franchi 227 kilomètres.

Le baron de Bradsky fit encore deux voyages aériens : le 24 juillet de cette année, il inaugurait le *Favori*, ballon de 1.000 mètres cubes, que conduisait M. Lachambre; avait pris place à ses côtés M. Mollien. La traversée, commencée à 6 h. 1/2 du soir, se termina le lendemain matin à 9 h. 1/2, près de Troyes.

Le 6 septembre dernier, il repartait, accompagné de Paul Morin. Le ballon l'*Aéro-Club 2*, du volume de 1.550 mètres cubes, s'élevait du parc de Saint-Cloud, à 11 h. 40 du matin, emportant, en outre des deux amis, le pilote M. Boulenger et M. Léon Barthou.

L'ascension s'effectua par temps calme, et les voyageurs prirent terre au château de la Noue, près Trilport.

PAUL MORIN

Henry-Paul Morin est né le 13 février 1859, à Nanterre. Issu d'une excellente famille, Paul Morin était un homme de sport dans toute l'acception du terme. Il s'intéressait plus particulièrement à l'automobile et au cyclisme.

Commissaire et membre du jury à de nombreux concours d'automobiles, il prenait plaisir à remplir régulièrement les fonctions de juge au vélodrome du Parc des Princes.

Electricien distingué, Morin s'était consacré surtout à l'étude et au perfectionnement des accumulateurs. Il avait réalisé, paraît-il, pour les aéronautes, une ampe électrique puissante, durable et légère.

Paul Morin était membre de l'Automobile-Club de France et membre fondateur de l'Aéro-Club.

S'occupant théoriquement d'aérostation depuis 1875, l'excellent garçon était



Paul Morin

connu du monde aéronautique pour le concours éclairé qu'il prêtait gracieusement à tous, inventeurs, praticiens et constructeurs.

Morin avait fait sa première ascension avec le baron de Bradsky, le 30 octobre 1901. Le voyage fatal constitue sa troisième traversée aérienne.

Il était inscrit pour prendre part à l'ascension à prix réduit, organisée par l'Aéro-Club en faveur de ses membres, qui devait avoir lieu le 31 octobre.

Ce voyage, qui devait s'effectuer de nuit pour permettre certaines observations astronomiques et auquel MM. de Fonvielle et Bachelard devaient prendre part, a été remis au mois de novembre, par suite de la mort horrible de notre infortuné camarade.

Paul Morin laisse une veuve et deux jeunes filles, âgées l'une de dix-neuf ans, l'autre de treize ans.

LE " DE BRADSKY "

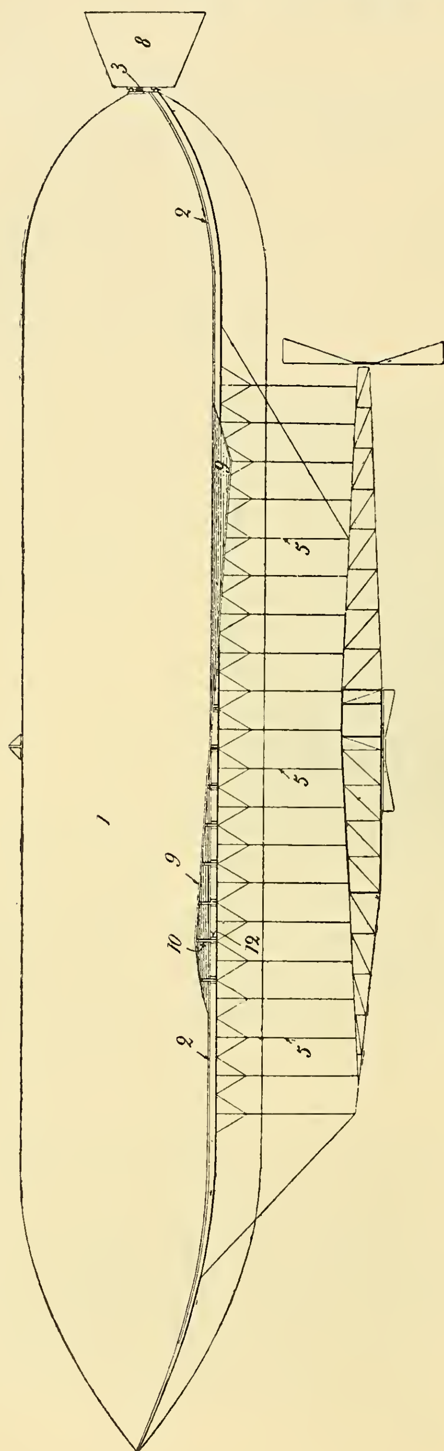


Fig. 1. — Élévation longitudinale du ballon du baron de Bradsky.

DESCRIPTION DU BALLON

Le ballon, construit par M. Henri Lachambre, était en soie française; il jaugeait 850 mètres cubes. Sa forme affectait celle d'un cylindre se terminant par des cônes sphériques. La partie avant, plus effilée, empruntait 8 mètres au grand axe, et à cette distance se trouvait ramené le maître-couple de 6 m. 35 de diamètre. Le corps de l'aérostat, légèrement cylindro-conique, long de 22 mètres, suivait et se terminait par une base de 6 m. 15 de diamètre sur laquelle se raccordait le cône sphérique arrière de 4 mètres de hauteur.

Le grand axe du ballon était donc de 34 mètres, donnant un allongement de 5 d. 5. Deux cloisons en soie, vernies seulement à leur moitié supérieure, obturaient complètement les bases du cylindre, divisant ainsi la masse gazeuse en trois volumes inégaux.

Le ballon verni pesait 150 kilos; il ne comportait aucun ballonnet compensateur; à la partie inférieure arrière, il était muni de deux clapets d'échappement de 30 centimètres de diamètre, s'ouvrant sous une pression de 50 millimètres d'eau. La soupape de vidange, placée au centre de la partie supérieure, avait un diamètre de 60 centimètres; de plus, l'aérostat était pourvu d'un panneau de déchirure triangulaire ayant une hauteur de 2 m. 50 sur une base de 30 centimètres.

Deux guideropes, l'un, en chanvre, pesant 11 kilos pour une longueur de 40 mètres, l'autre, en aloès, pesant 13 kilos pour 60 mètres, étaient attachés à deux pattes d'oie fixées au cône sphérique avant du ballon.

Sur chaque côté de l'enveloppe I (fig. 1), au-dessous de l'axe, était fixée une longrine 2 en tremble, bois solide et léger, s'étendant depuis la pointe antérieure jusqu'à l'extrémité postérieure du ballon. Cette dernière extrémité était tronquée verticalement et rendue rigide par un cadre 3, auquel venaient se fixer les longrines 2.

Longrines et cadres, reliés à l'enveloppe par laçage, constituaient une sorte d'ossature extérieure qui devait, d'après l'inven-

teur, donner de la rigidité à l'enveloppe et empêcher que le ballon ne puisse se ployer lorsqu'il évoluerait dans l'atmosphère.

A ces longrines étaient attachées, par l'intermédiaire de pattes d'oie, 50 suspentes en fils d'acier 5 de 10/10 qui supportaient la poutre-armée 6, de telle sorte que le poids de celle-ci, convenablement réparti, ne devait pas fatiguer certains points de l'enveloppe au détriment des autres.

La poutre-armée, toute en tubes d'acier, représentait deux pyramides réunies par leur base. Dans sa longueur de 20 mètres, elle encastrait une nacelle ayant 92 centimètres de largeur sur 1 mètre de hauteur et 5 mètres de longueur, de même composition métallique que l'ossature primordiale. Cependant, le fond de cette passerelle était en osier tressé sur 3 m. 50 et en toile métallique sur 1 m. 50. Sur les 5 mètres de portée, les deux aéronautes pouvaient, en modifiant leur position respective, faire varier le centre de gravité du système. Le poids de la poutre-armée était exactement de 394 kilos, y compris le moteur, les arbres de transmission et les hélices. La nacelle était suspendue à 2 m. 50 au-dessous du ballon.

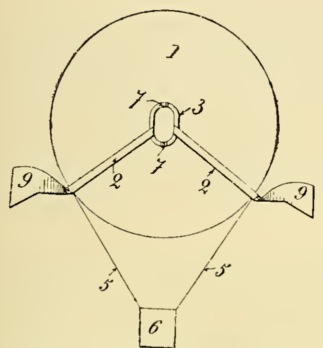


Fig. 2. — Vue du ballon par bout arrière.

Sur le cadre postérieur 3 (fig. 2) était monté, au moyen de deux charnières 7, le gouvernail plan à axe vertical 8 (fig. 1), d'une surface de 4 mq. 500, ainsi placé exactement derrière le ballon. Cette disposition, que l'inventeur trouvait bien plus efficace, était une conséquence de l'emploi du cadre 3 (fig. 2) combiné aux longrines 2, qui permettaient de supporter solidement les charnières 7 du gouvernail.

Les longrines 2 (fig. 1) servaient encore à supporter des ailes latérales 9, destinées à augmenter la surface de sustentation du ballon. A cet effet, chaque aile était composée d'un certain nombre de tubes 10, disposés parallèlement, sur lesquels on avait tendu une bande de tissu, et qui étaient reliés à la longrine 2 au moyen de supports en aluminium dont les figures 3 et 4 montrent les détails. Chacun de ces supports comprenait une platine 11 fixée à demeure à la longrine et sur laquelle étaient formées deux oreilles parallèles 12; le tube 10 emmanché sur une tige 13, pénétrant entre les dites oreilles, se trouvait fixé à celles-ci au moyen d'un boulon 14 et d'une goupille 15 qui les traversaient de part en part.

Les tubes 10, cintrés et tournant leur concavité vers le bas, n'étaient pas tous inclinés également, ceux d'avant étant graduellement plus relevés que ceux d'arrière, afin de donner à l'aile une inclinaison convenable et de produire ainsi, pendant la translation horizontale du ballon, une réaction verticale de l'air sur l'aile, pouvant compenser l'accélération de la pesanteur.

Les supports 11, 12 étaient disposés de manière à servir à la fixation de tous les tubes indifféremment, quelle que fût leur inclinaison; leurs oreilles 12 comportaient à cet effet une partie 16 en forme de secteur concentrique au boulon 14 et dans laquelle le trou pour le passage de la goupille 15 était percé plus ou moins haut.

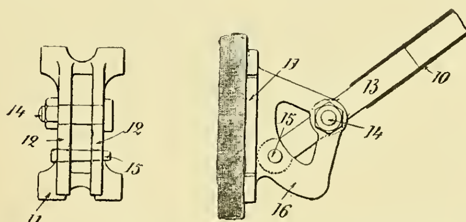


Fig. 3 et 4. — Élévation de face et de profil d'un support servant à la fixation des ailes sur le ballon.

L'inventeur attachait une certaine importance à ce système de support qui présentait, disait-il, un avantage en ce sens, qu'après avoir enlevé les goupilles 15, on pouvait rabattre les ailes 9 contre le corps du ballon, et par conséquent remiser celui-ci dans un hangar de dimensions réduites.

Les plans formés par l'ensemble de ces ailes avaient une longueur de 14 mètres pour une largeur de 1 m. 20; la surface totale était donc d'environ 34 mètres carrés.

Un moteur Buchet, à 4 cylindres refroidissement par eau, faisant 16 chevaux,

actionnait une hélice propulsive et une hélice ascensionnelle. L'hélice propulsive tournant à 300 tours, aurait donné aux essais une traction moyenne de 100 kilos. L'hélice ascensionnelle, exécutant 350 révolutions à la minute, aurait produit 60 à 70 kilos. Si ces chiffres sont exacts, ils pouvaient faire espérer des résultats appréciables.

A l'encontre des hélices actuelles dont les ailes rigides affectent une forme de surface gauche, les ailes des hélices de de Bradsky comprenaient une partie antérieure rigide plane et une partie postérieure flexible également ou à peu près plane.

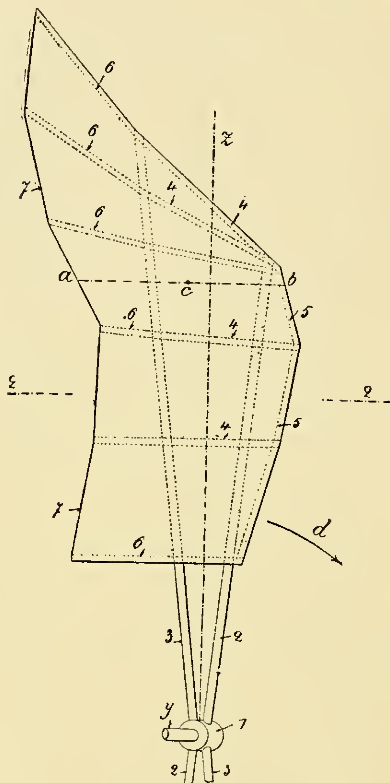


Fig. 5. — Aile de l'hélice en élévation, vue parallèlement au plan de la partie rigide de cette aile.

En adoptant cette disposition et la forme plane, l'inventeur cherchait à obtenir que les parties de l'aile plus ou moins éloignées de l'axe de rotation frappassent toutes l'air sous un même angle, et qu'en donnant à cet angle constant la valeur reconnue par expérience comme la plus avantageuse, 17° à 20° par exemple, on obtînt par conséquent l'utilisation la plus grande possible de la surface totale de l'aile.

En outre, la partie postérieure flexible était construite de manière qu'au repos elle formât avec le plan de rotation un angle plus grand que la partie rigide de l'aile, et que pendant la rotation, la réaction de l'air obligeât cette partie flexible à se rapprocher du plan de la partie rigide, d'autant plus que la vitesse de rotation serait plus grande; la flexibilité de cette partie, en ses différents points, était calculée pour que sa surface restât sensiblement plane quand elle fléchirait sous la poussée de l'air. L'ensemble de l'aile de l'hélice ainsi constituée présentait par suite une forme concave en arrière, qui devenait de moins en moins concave à mesure que l'aile tournait plus vite.

D'autre part, au lieu de donner à l'aile une forme triangulaire, telle que la plus grande largeur se trouvât à son extrémité, M. de Bradsky préféra lui donner une forme telle que la plus grande largeur fût placée à l'endroit où se trouve le centre de poussée, c'est-à-dire le point où passe la résultante théorique des réactions exercées par l'air sur les différentes parties de l'aile quand elle tourne.

Grâce à ces diverses modifications, l'inventeur attribuait à ses hélices un rendement beaucoup plus élevé que celui des hélices actuelles ayant le même poids et tournant dans les mêmes conditions.

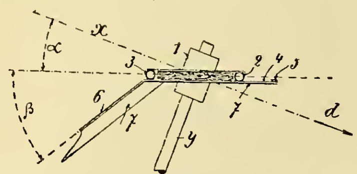


Fig. 6. — Coupe horizontale faite suivant la ligne 2, 2, de la figure 5.

L'hélice comprenait deux ailes fixées à un moyeu 1 (fig. 5); chaque aile était composée de deux tubes 2 et 3, droits et placés suivant un plan faisant un angle α d'environ 20° par rapport au plan de rotation x; les tubes 2 et 3 étaient disposés à peu près symétriquement par rapport à une ligne z menée dans le plan x perpendiculairement à l'axe v de rotation de l'hélice.

Sur les tubes 2 et 3 étaient fixées des traverses 4 dont quelques-unes font saillie au delà du tube 2, lequel est moins long que le tube 3; les extrémités de ces traverses étaient reliées par d'autres traverses plus petites 5, formant le bord antérieur de l'aile. La surface plane constituée par les tubes 2, 3, et les traverses 4, 5, correspondait à la partie rigide de l'aile.

La partie flexible de l'aile était composée de lames élastiques 6 fixées en prolongement des traverses 4, et formant, quand l'aile était au repos, un angle B, d'environ 40°, avec le plan de la partie rigide, soit un angle de 60° avec le plan de rotation *x*.

Une feuille de tissu était fixée sur les tubes, sur les traverses et sur les lames, comme l'indique la figure 5. Son contour, délimité par les traverses 5, la traverse 4 externe, la lame 6 externe et les extrémités des diverses lames 6, était à peu près semblable à celui d'une aile d'oiseau. Les longueurs des traverses 4 et des lames 6 étaient calculées de façon que la plus grande largeur *a b* de l'aile se trouvât au niveau du centre de poussée *c*.

Les lames élastiques 6 étaient construites de manière à présenter une flexibilité variable de l'une à l'autre et en leurs différents points, de telle sorte, qu'en se déformant sous l'action plus ou moins grande de l'air, lors de la rotation de l'hélice, elles ne cessaient de former une surface plane ou à peu près plane.

On comprend que lorsque l'hélice tournait dans le sens indiqué par la flèche *d*, l'angle B tendait à diminuer et la partie flexible de l'aile à se placer dans le prolongement de la partie rigide.

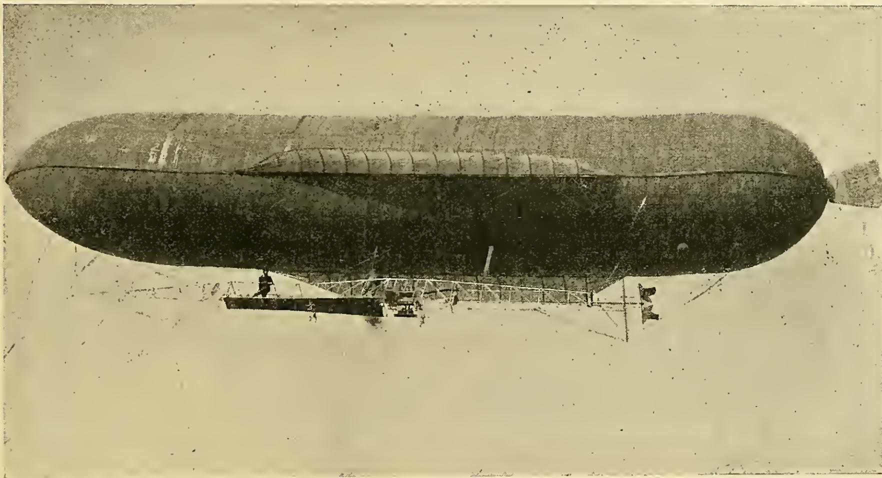
LE DÉPART

Les premiers essais, qui devaient avoir lieu le 20 septembre, furent retardés par d'importantes modifications : d'abord augmentation du volume de l'aérostat qui, de 770 mètres cubes, fut porté à 850 mètres cubes par l'adjonction d'un fuseau, puis par un gonflement difficultueux qui prit fin le 28 septembre; l'hydrogène produit était excellent, il donnait une force ascensionnelle moyenne de près de 1.150 grammes par mètre cube.

Enfin, le ballon gonflé, on dut modifier la disposition des longrines sur lesquelles venaient se fixer les suspentes : sous la tension produite par la suspension de la poutre-armée, les brancards déformaient l'enveloppe.

Le 11 octobre, après bien des heures laborieuses, l'aéronat, tout gréé sous le hangar qui abrita le *Pax*, au parc aérostatique de Vaugirard, était en partance.

Le lundi 13 octobre, profitant du calme qui régnait à la surface du sol, le



Photog. Forster.

Le lâchez tout ! Parc aérostatique de Vaugirard, 7 h. 55 du matin.

baron de Bradsky donnait le signal du départ. Il était accompagné de son collaborateur et ami, Paul Morin.

A 7 h. 1/2 du matin, le ballon sorti du hangar fut pesé par les deux aéronautes. Tout d'abord l'aérostat s'éleva sur l'un des deux guideropes, une première fois sans faire tourner le moteur. A la deuxième ascension captive, à laquelle voulait

prendre part Mme de Bradsky, le moteur mis en marche actionna les hélices ascensionnelle et de propulsion. Après avoir décrit quelques cercles avec facilité, tout allant bien, l'aéronat fut ramené au sol. De Bradsky nous déclara son entière satisfaction et promit à sa jeune femme, qui insistait pour monter, une ascension au champ de manœuvres d'Issy-les-Moulineaux. Tel était le but du voyage; la Place de Paris avait accordé son autorisation.

Huit sacs de lest et deux bidons d'essence furent embarqués dans la nacelle, puis Morin prit place, et toujours méthodique, dit alors aux hommes de manœuvre :

« Si je donne un coup de sifflet, vous arrêterez l'ascension ; à deux coups, vous ramènerez l'appareil à terre; mais si je siffle trois fois, vous lâcherez tout! »

A ce moment, de Bradsky embraya l'hélice ascensionnelle et l'immense machine s'éleva lentement. Un sac de lest fut jeté par Morin. Il était alors 7 h. 55.

Cependant l'aérostat monta lentement encore; un instant avant que les deux cordages quittassent le sol, trois coups stridents de sifflet retentirent. Aussitôt le ballon fut abandonné, les guideropes traînèrent un instant sur le sol, mais se relevèrent bien vite sous la projection d'un deuxième sac de lest.

L'aérostat accentua son ascension, sans monter trop vite, vraisemblablement à cause du brouillard qui se condensait sur l'enveloppe du ballon.

A ce départ exécuté par une belle matinée d'automne, assistaient Mme de Bradsky, Lachambre, Besançon, Peyrey, Paupy, trois ou quatre autres personnes et les hommes d'équipe.

La foule, autour du parc, applaudissait, faisait une ovation aux aéronautes qui, à l'altitude de 150 mètres, arrêtèrent l'hélice ascensionnelle pour embrayer le propulseur. Alors le ballon avança très rapidement, traçant de grands cercles concentriques, qui bientôt, avec l'augmentation d'altitude, ne devinrent que des mouvements giratoires. L'aérostat était emporté par le courant d'air; il s'éloignait dans le lit du vent, tout comme un simple ballon sphérique. Il faut rendre responsable de cet absolu manque de dirigeabilité l'exiguïté du gouvernail, abrité complètement du vent relatif produit par la translation du ballon automobile, par le cône sphérique arrière.

Bientôt l'aéronat en dérive disparaissait dans la brume qui envahissait l'horizon.

— De 8 à 9 heures, à la Tour Eiffel, le courant avait une vitesse de 6 mètres par seconde, et sa direction oscillait entre le S. W. et le S. S. W. Au sol, le vent était nul.

LA CATASTROPHE

Le ballon, planant sur Paris, fut observé jusqu'à Montmartre, où il disparut dans le brouillard épais.

A 8 h. 54 du matin, on l'aperçut venant du Sud, piquant droit dans le Nord, au-dessus du territoire de Stains, à 80 mètres d'altitude environ.

A ce moment, les voyageurs aériens, après avoir interpellé joyeusement des maraîchers travaillant dans leur jardin, arrivèrent au-dessus de la maison de M. Aubert, entrepreneur de charpente au lieu dit « Le Globe » de Stains ; ils lui demandèrent plusieurs renseignements d'orientation, à cause du léger brouillard qui voilait encore l'horizon, ainsi que l'indication d'un point d'atterrissage facile.

Sur la réponse de M. Aubert que toute la plaine environnante, complètement plate à perte de vue, répondait admirablement à cette opération, ils mirent les hélices en marche et franchirent le passage à niveau du chemin de fer de Grande-Ceinture, distant de 30 mètres. Morin, qui était à l'avant, interpella de Bradsky qui était baissé au centre de la nacelle et se dirigea vers lui ; aussitôt, et sans qu'on sût pourquoi, l'aérostat esquissait une velléité de virage sur la gauche, vers l'Ouest, et au même instant, subitement, la nacelle se détachait d'un seul coup, en commençant par l'avant, avec un bruit sinistre de déchirement produit par la rupture et le filage des attaches de l'aéronat. Il était exactement 8 h. 57 du matin.

Pendant que le ballon, instantanément délesté, bondissait en l'air et était pris par un courant du N.W. en atteignant une hauteur considérable, la nacelle tombait violemment à terre, inclinée à 45 degrés, l'avant formant soc à l'arrivée sur le sol, dans un champ de haricots situé à 50 mètres du passage à niveau de la Grande-Ceinture, à une distance égale de la route de Gonesse, en bordure d'un chemin rural appelé « Ruelle de l'ascension », à environ 200 mètres à vol d'oiseau de la maison de M. Aubert et à 14 kil. 500 au N. E. du parc aérostatique de Vaugirard.

Une vingtaine de personnes présentes se portèrent en courant au secours des naufragés. Hélas ! il n'y avait plus rien à faire ! Le docteur Dégardin, mandé en toute hâte, arriva quelques minutes après et ne put que constater le double décès.

Les deux aéronautes étaient tombés dans leur nacelle, sur les pieds, comme le malheureux Severo : de Bradsky avait les deux chevilles broyées, celle de droite en bouillie, et sa figure, dans le choc de la chute, ayant porté sur un bidon de stelline, avait été effroyablement labourée depuis l'arcade sourcilière droite jusqu'à la joue, les os de cette partie de la face mis à nu par l'horrible blessure.

Quant à Morin, il avait les deux jambes brisées à même hauteur, à 10 centimètres au-dessus des chevilles, les tibias ayant transpercé les chairs et faisant saillie. Sa figure ne portait aucune plaie contuse, mais le nez et le front étaient violacés, probablement par le choc violent de la figure sur les genoux ou sur le plancher de la nacelle. La placidité de sa physionomie semblait indiquer une mort sans frayeur, sans conscience du fatal danger.

Il n'en était pas de même de de Bradsky, dont la bouche ouverte semblait traduire l'épouvante de la vision de l'horrible catastrophe.

La poutre-armée avait relativement peu souffert de cette chute terrible, si ce n'est à l'avant. Le moteur et les transmissions n'avaient pas subi d'avaries graves; par contre, les deux hélices étaient brisées. Cinq sacs contenant leur lest reposaient sur le plancher de la nacelle, à l'avant, à l'endroit où ils avaient été placés au départ, près de Morin.

Après les constatations d'usage faites par M. Solon, maire de Stains, et les autorités policières cantonales, les deux cadavres furent transportés en voiture, par les soins de la Papeterie de Stains, au commissariat de Saint-Denis-Nord (hôtel de ville), sur la place de l'Ancien-Marché. Dans la soirée, les corps, reconnus par MM. de La Vaulx et Georges Besançon, vice-président et secrétaire général de l'Aéro-Club, et le baron de Mayer, ami de la famille de Bradsky, furent ramenés à Paris, à leur domicile particulier, par MM. Delanglade, commissaire de police de Saint-Denis-Nord, et Peccatte, chef du secrétariat de l'Aéro-Club.

Avant d'être placés dans les fourgons qui devaient les ramener à Paris, les cadavres des victimes furent soumis à l'examen du docteur Tenlire, de Saint-Denis, qui constata les blessures suivantes :

« Pour Paul Morin : vers la moitié des deux jambes, des fractures multiples des os, compliquées de plaie, et un véritable écrasement des os et des parties molles ; à l'entrée des narines, un peu de sang coagulé ; ecchymoses multiples de la face, surtout au niveau des paupières.

« Pour de Bradsky, vers la partie inférieure des deux jambes, il existe une fracture complète des os, sans lésion des cartilages ; à la région pariétale droite, une vaste plaie intéressant les parties molles jusqu'à l'os, qui est dénudé dans une partie considérable, mais sans fracture. Il n'existe pas d'autres lésions appréciables dans les autres parties du corps.

« La mort est due : à un choc nerveux produit par une chute sur les pieds, à une commotion cérébro-spinale occasionnée par la chute, à des fractures des deux jambes et à des plaies pariétales. »

LA CHUTE DE L'AÉROSTAT

L'aérostat, délesté de sa poutre-armée, de ses voyageurs et de son lest, avait gagné très rapidement les hautes régions où un courant l'entraîna dans le Sud-Est. Aux dires des témoins, le ballon s'éleva verticalement en décrivant une spirale, puis peu à peu reprit sa position horizontale (?).

Il fut aperçu de Paris, et, au parc aérostatique de Vaugirard, où Mme de Bradsky, M. Lachambre et de nombreuses personnes attendaient des nouvelles de l'ascension dans l'ignorance de l'horrible catastrophe, on crut un instant que les aéronautes s'étaient élevés dans le but de trouver le courant qui semblait les ramener sur Vaugirard.

— Vers 9 h. 20, le gouvernail, disloqué lors de l'arrachement de la suspension, se détachait de l'aérostat et tombait à Drancy.

M. Magnin, cultivateur, qui était au labour dans ses champs, au lieu dit l'Etang, en compagnie de son fils Emile et de son ouvrier Achille Allongé, vit tomber du ciel le cadre recouvert de toile. L'appareil en descendant produisait un bruit semblable à celui occasionné par le passage d'un train express ; les deux chevaux attelés à la charrue prirent peur et ne furent maîtrisés qu'à grand'peine par le fils Magnin.

Le gouvernail vint s'abattre sur une meule de blé, à 200 mètres au N. E. du cimetière de Drancy, à 5.550 mètres du lieu de la catastrophe.

Le châssis était intact, seule la toile était déchirée sur une surface d'environ un mètre carré.

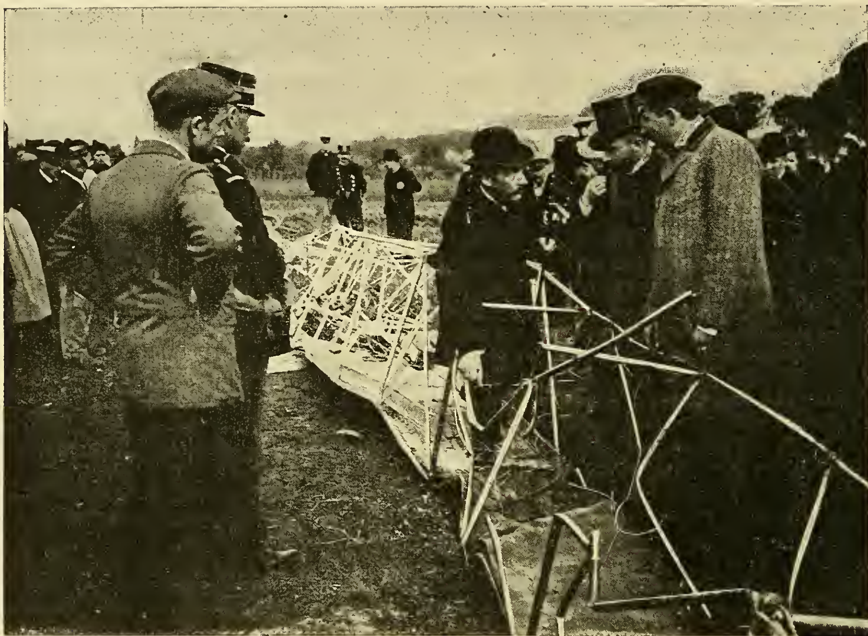
Le ballon, continuant sa course, vint tomber, à 10 heures du matin, sur le territoire de la commune d'Ozoir-la-Ferrière (Seine-et-Marne), au lieu dit Gisors, à 30 kilomètres au S. E. de l'endroit de la catastrophe.

Aux dires des témoins, l'aérostat tournoyait sur lui-même, descendant par bonds saccadés.

Tout à coup des sifflements stridents se firent entendre, suivis presque aussitôt d'un bruit terrible qui sembla déchirer la nue.

« On aurait dit, nous raconta un des spectateurs, le bruit que fait un arbre qui s'abat brusquement sur le sol lorsqu'on vient de le couper. » En même temps le ballon se partageait en deux parties, suivant un axe horizontal.

La première portion, comportant la carcasse en bois, venait s'abattre avec un



Photog. de la « Vie illustrée ».

Les débris de la poutre-armée. Le comte de La Vaulx expliquant l'accident à M. Delanglade, commissaire de police de Saint-Denis-Nord : à côté, au premier plan, le baron de Mayer.

fracas épouvantable sur le chemin de Beaurose, à proximité de la mare à la Scieuse et à une vingtaine de mètres tout au plus des témoins.

La seconde portion de l'aérostat, d'un soubresaut brusque, plongeait dans le parc du château de la Chauvinnerie, appartenant à M. Leroy, notaire à Paris. Un assez large morceau d'enveloppe, enlevé par le vent, fut projeté dans la propriété de Mme Beauvoyer, située à une centaine de mètres de là.

Le garde-chasse de M. Leroy alla aussitôt avertir M. Arluison, maire d'Ozoir et conseiller d'arrondissement, de la chute des deux épaves.

En compagnie de M. Wittmer, garde champêtre, M. Arluison se rendit aussitôt au parc de la Chauvinnerie.

Malheureusement, avant l'arrivée des autorités locales, des enfants et bientôt des grandes personnes se ruaient sur ce qui restait du dirigeable et s'en partageaient les débris. L'enveloppe fut découpée avec des ciseaux et des couteaux et chacun en emporta un morceau.

Par contre, la partie tombée dans le parc de la Chauvinnerie était restée intacte et M. Arluison la fit aussitôt mettre en sûreté dans une ferme appartenant à M. Leroy. Les autres débris furent apportés et déposés dans la cour de la mairie d'Ozoir.

LES CAUSES DE LA CATASTROPHE

La catastrophe est due, on le sait, à la rupture des suspentes à leur point d'attache aux pattes d'oie en chanvre fixées sur les longrines entourant le ballon.

A quoi doit-on attribuer la rupture simultanée des 50 fils d'acier de 1 m/m de diamètre, supportant chacun une tension de 125 kilos ?

D'aucuns accusent le mouvement de rotation imprimé d'abord à la nacelle par l'hélice ascensionnelle et transmis ensuite au ballon proprement dit, imposant ainsi aux suspentes, réunissant le ballon à la poutre-armée, une tension imprévue. On prétend qeuces fils métalliques, destinés simplement à supporter un poids dans le sens de la verticale, subissaient forcément une torsion qui était de nature à modifier leur travail, en augmentant de beaucoup l'effort pour lequel ils avaient été calculés et surtout, en répartissant inégalement la traction sur chacun d'eux; de plus, on ajoute que les chances de rupture étaient encore considérablement accrues par les trépidations du moteur vertical et l'action du gouvernail maintenir l'aérostat dans pour une direction donnée.

Pour nous, là n'est point la cause initiale de la catastrophe ; certes, l'hélice ascensionnelle et le moteur ont pu avoir une part contributive, mais bien faible, à l'horrible malheur qui a frappé le monde aéronautique.

Il faut dire que les infortunés expérimentateurs avaient commis la négligence de ne pas essayer les attaches des fils d'acier en tenant compte d'un coefficient de sécurité.

D'autre part, Mme de Bradsky, en insistant sur ce que les ruptures se sont produites aux points d'attache à l'enveloppe et non à la nacelle — partie ouvragée par le baron de Bradsky — attribue les glissements et les ruptures à la malfaçon des enroulements et des ligatures des suspentes, toutes exécutées à l'aide d'une *pince à angles vifs* par l'ouvrier chargé de ce travail.

Nous laissons à Mme de Bradsky l'entière responsabilité de cette assertion.

A notre avis, la catastrophe a pour causes la suspension défectueuse, signalée par MM. Santos-Dumont et Tatin durant l'arrimage de la poutre-armée, et à l'absence d'un ballonnet compensateur.

La veille de la fatale expérience, comme M. Tatin examinait l'appareil aérien du baron de Bradsky, il appela tout particulièrement l'attention de l'expérimentateur sur certaines parties de la suspension. M. de Bradsky l'en remercia et lui dit qu'il allait faire exécuter les modifications indiquées.

Le vent tomba subitement et, sans tenir compte des sages avertissements donnés, les aéronautes s'embarquèrent en hâte afin de profiter du calme relatif de l'atmosphère, remettant à plus tard l'exécution d'une mesure de sécurité dont la non-application immédiate devait leur coûter l'existence.

Il est évident que le ballon dépourvu de ballonnet compensateur était naturellement flasque à la descente ; le gaz s'est vraisemblablement logé dans la pointe avant, d'ailleurs ceci est confirmé par les dires de plusieurs témoins qui ont vu l'aérostat se dresser légèrement, l'avant en l'air, sous la poussée de l'hélice remise en mouvement à l'instant de la conversation avec M. Aubert.

Il en est résulté une tension anormale des suspentes avant, qui se sont rompues ou dont les attaches propres ont chassé, les autres ont suivi immédiatement. Il est facile de constater que nombre de ligatures ont glissé, ces cordes à piano portant non pas la section nette d'une rupture, mais conservant pour la plupart à leur extrémité la section de la pince qui les a tranchées lors du gréement du ballon.

Ce fatal glissement a été favorisé par l'emploi de fils d'acier d'un diamètre trop faible (1 millimètre), venant se fixer sur une partie portante d'un diamètre relativement considérable.

Il y a encore bien des choses à dire sur cette ascension tragique, où les deux aéronautes, bien peu expérimentés, ont payé de leur vie leur imprévoyance. Nous y reviendrons afin d'en tirer toutes les conséquences qu'elle comporte.

LES OBSÈQUES DES VICTIMES.

Mme de Bradsky avait manifesté le désir qu'il n'y eût qu'une seule cérémonie. Bien que son mari fût protestant, elle aurait voulu, prenant tous les frais à sa charge, faire célébrer, en l'église de la Madeleine, un service funèbre et sous un même

catafalque unir fraternellement les corps des deux aéronautes ; mais la famille de Paul Morin avait déjà pris des mesures pour les funérailles de notre camarade.

Les obsèques de Paul Morin ont été célébrées le 15 octobre, et celles du baron de Bradsky le 17 octobre.

A ces funèbres cérémonies assistaient à peu près tous les membres de l'Aéro-Club de France, camarades des défunts, et d'autres aéronautes encore, de la Société française de navigation aérienne, de l'Aéronautique-Club, de l'Académie d'aérostation météorologique, tellement nombreux que nous devons renoncer à citer leurs noms.

Après un service religieux célébré en l'église Sainte-Marie des Batignolles, l'inhumation du corps de Paul Morin a eu lieu au cimetière de Saint-Ouen.

Au bord de la tombe, M. le comte de Castillon de Saint-Victor a prononcé, au nom de l'Aéro-Club de France, les paroles suivantes :

Il y a six mois à peine, nous étions réunis devant deux tombes, ouvertes à la suite de la catastrophe du *Pax*, celle d'un homme d'Etat brésilien, et celle d'un ouvrier français. Aujourd'hui, nous avons à déplorer la mort de deux de nos amis victimes du même dévouement : un gentilhomme saxon, et un ingénieur français des plus distingués. Tant est passionnant le problème de la conquête de l'air et de l'affranchissement des entraves terrestres, que tour à tour il fascine l'élite de tous les peuples et de toutes les classes sociales : notre pauvre ami, que nous pleurons aujourd'hui, ne disait-il pas dernièrement : « Cette science aéronautique est si belle qu'elle vaut d'y risquer sa vie. »

Il connaissait en effet tout le côté périlleux de l'entreprise ; il n'était pas de ces âmes que la peur arrête. Paul Morin était un brave ! Les difficultés à vaincre, les dangers à courir l'attiraient et il fut tour à tour voyageur intrépide, sportsman accompli, aéronaute convaincu. Sa première ascension eut lieu peu de temps après l'épouvantable accident du *Zénith*, et ce fut le soir même de la catastrophe du *Pax* qu'il résolut d'accompagner le baron de Bradsky. Il semblait avoir pris pour ligne de conduite cette noble devise : « Pour un homme la mort n'est rien, elle est la raison même de la vie. »

A cette énergie sans défaillance, Paul Morin joignait des qualités de cœur incomparables. Je me rappellerai toujours les débuts de notre vive amitié : il était venu, l'année dernière, nous voir aux Sablettes pendant le gonflement du *Méditerranéen;* il ne devait rester que deux jours ; mais, assistant à nos nombreuses difficultés du moment, il nous aida jusqu'à notre départ et de son activité infatigable et de son intelligence précieuse, nous relevant le moral par sa bonne humeur toujours constante. Cette activité et cette intelligence, il les prodigua généreusement à tous ses collègues, car il avait l'esprit de sacrifice poussé à l'extrême. De tous ceux qui l'approchaient, il se faisait des amis sincères, et quand nous le rencontrions dans nos réunions ou que nous prononcions simplement son nom, tous les cœurs battaient à l'unisson.

Devant pareille catastrophe, l'esprit s'égare. Mes lèvres se refusent à balbutier de vaines paroles de consolation. Nous perdons en Paul Morin plus qu'un collègue, plus qu'un camarade : un ami et un ami intime que nous estimions tous et que nous aimions du plus profond du cœur. Au nom de tous les membres de l'Aéro-Club de France, j'adresse à sa famille l'expression de notre douloureuse sympathie et lui demande respectueusement la permission de joindre à ses sanglots, nos pleurs très sincères.

M. Armengaud jeune a ensuite, au nom de la Société française de navigation aérienne, prononcé un discours dans lequel il a fait l'éloge des deux victimes de la catastrophe de Stains. Il a émis l'espoir que la mort de ces audacieux aéronautes n'arrêterait pas les recherches entreprises pour trouver la solution des problèmes de la locomotion aérienne, mais rendrait seulement plus prudents et plus circonspects les inventeurs.

Le dernier acte du drame de Stains, qui a endeuillé le monde aéronautique, prit fin par le service funèbre du baron de Bradsky, célébré en le temple austère de la Rédemption. Après une allocution-prière du pasteur Lods, le comte Henry de La Vaulx, délégué par l'Aéro-Club de France, prononça le discours suivant :

Une nouvelle catastrophe vient encore de plonger dans le deuil notre Société.

Il y a six mois à peine, j'avais le triste devoir de prendre la parole au nom de l'Aéro-Club devant la dépouille mortelle de Severo. J'avais osé espérer qu'après ce terrible drame la mer aérienne se lasserait, pour de longues années tout au moins, de faire de nouvelles victimes parmi les hommes courageux qui se sont consacrés à l'aéronautique.

Hélas ! il n'en a rien été, et après Baudic, englouti dans les flots de la Méditerranée, après le capitaine von Sigsfield, précipité en dehors de sa nacelle aux environs d'Anvers, voici deux de nos meilleurs amis qui, à leur tour, succombent dans la lutte contre cet élément insaisissable : l'Atmosphère ! Le baron de Bradsky et Paul Morin partaient le 13 octobre de Vaugirard joyeux, pleins de vie et d'espoir. Deux heures après, une atroce nouvelle circulait dans Paris, laissant incrédules beaucoup. La nacelle de l'aéronef s'était détachée, entraînant dans sa chute nos deux collègues. Les personnes qui se trouvaient près du théâtre de l'accident accouraient en toute hâte, mais elles ne relevaient que deux cadavres. De Bradsky et Morin étaient partis ensemble à la conquête de l'Océan Atmosphérique ; ce maître jaloux et implacable les avait rejetés ensemble.

Mon ami de Castillon a dit hier au cimetière de Saint-Ouen ce qu'était Morin. Par bien des

points, de Bradsky lui ressemblait; d'un caractère doux et affable, il conquérait immédiatement l'amitié de tous ceux qui l'approchaient, et je me rappellerai toujours ces dîners amicaux de l'Aéro-Club, où de Bradsky nous disait ses espérances. Son regard était droit et franc, et jamais de sa bouche on n'entendait sortir une parole amère à l'égard d'un concurrent ou d'un inventeur. Le fond de son caractère était une bonté ineffable. Comme Severo, il voyait dans le ballon un symbole de paix et de fraternité. Aussi, bien que Saxon, c'est en France qu'il avait voulu faire toutes ses expériences, et il aimait vraiment cette France qui lui donnait l'hospitalité. Sa vie tout entière était une vie de travail! depuis bientôt deux ans, il passait la plus grande partie de ses journées, souvent même ses nuits, à l'aérodrome de Vaugirard. Sa grande fortune lui avait permis une vie de luxe et de plaisirs, mais son caractère énergique, audacieux, s'accommodait mal du désœuvrement. C'était en outre un modeste; aussi le voyait-on peu dans Paris; il se complaisait au milieu de ses chères études, dans le sein de sa famille. Il avait, pour le seconder dans sa tâche, une épouse vraiment digne de lui; partout elle l'accompagnait, partageant ses soucis, ses privations comme ses joies, et plus que tout autre, elle doit ressentir violemment aujourd'hui la perte si cruelle qu'elle vient d'éprouver.

Qu'elle me permette, au nom de l'Aéro-Club de France, de lui dire combien nous aussi nous avons été émus par cette catastrophe soudaine et combien nous partageons sa peine.

La mémoire de son cher mari sera conservée avec respect au milieu de nous, et, dans les siècles futurs, ce sera toujours avec la plus grande admiration que l'on prononcera le nom de de Bradsky, synonyme de courage, de bonté et de loyauté.

C'est dans cette pensée que l'épouse infortunée doit chercher une consolation à son immense douleur.

Après la lugubre cérémonie, le cercueil fut descendu dans les caveaux du Temple, d'où il est parti le 20 octobre pour le château de Cotta, près Pirna (Saxe).

Avant son départ pour le pays natal, qui eut lieu le 22, Mme de Bradsky a accompli un premier douloureux voyage : accompagnée de son beau-frère, M. d'Eschevège, la jeune veuve s'est rendue à Stains, sur le théâtre de la catastrophe.

Déjà, au siège social de l'Aéro-Club, en venant remercier la puissante Société de son appui moral et de la sympathie que les membres lui témoignèrent dans son malheur, Mme de Bradsky avait fait preuve d'une force d'âme extraordinaire, en demandant au secrétaire général de lui expliquer minutieusement les causes et les circonstances de l'épouvantable accident. G. B.

BULLETIN OFFICIEL DE L'AÉRO-CLUB

PARTIE OFFICIELLE

CONVOCATIONS

Commission d'aérostation scientifique, lundi 27 octobre, à 4 h. 1/2, Hôtel de la Société d'Acclimatation, 41, rue de Lille.

Conseil d'administration, mercredi 5 novembre, à 5 h. 1/2, au siège social, 84, faubourg Saint-Honoré.

Comité, jeudi 6 novembre, à 5 h. 1/2, au siège social, 84, faubourg Saint-Honoré.

Dîner-Conférence, jeudi 6 novembre, à 7 h. 1/2, Hôtel de l'Automobile-Club, 6, place de la Concorde.

A 9 heures, tirage au sort des noms des voyageurs inscrits pour prendre part à l'ascension de novembre. Pour tous les détails, consulter le Règlement des ascensions à prix réduit organisées en faveur des membres de l'Aéro-Club (*Annuaire*, page 24).

Après le tirage au sort, communications diverses. Projections par M. Simons.

On peut assister à la soirée sans prendre part au dîner.

Il est rappelé à MM. les sociétaires que pour le dîner, on s'inscrit, *la veille au plus tard*, 84, faubourg Saint-Honoré ou 6, place de la Concorde.

ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONE. — Adresse télégraphique de la Société : *Aéroclub-Paris*. Téléphone : N° *276-20*.

Réunion du Comité du 4 septembre 1902

Procès-verbal

La séance est ouverte à 5 h. 1/2, sous la présidence du comte H. de La Valette.

Sont présents : MM. le comte de Castillon de Saint-Victor, comte de Chardonnet, V. Tatin, G. Besançon, Arnold de Contades, Maurice Mallet.

Excusés : MM. Bollée, Delattre, Deutsch (de la Meurthe), de Dion, R. Lebaudy, de La Vaulx.

Sont reçus membres du Club : MM. Jacques Bedel, parrains : MM. de Contades et le duc d'Uzès ; Marcel Billout, parrains : MM. de Contades et le duc d'Uzès ; Gaspard Keller, parrains : MM. de Contades et le duc d'Uzès ; Louis Lemerle, parrains : MM. de La Valette et Deslandres ; Louis Pillet, parrains : MM. le marquis de Dion et Surcouf.

MM. Bachelard, Boulenger et Mélandri, dont les candidatures sont soutenues par MM. G. Besançon, comte de Castillon et Mallet, sont reçus pilotes de l'Aéro-Club.

Le comte de Castillon donne lecture d'une lettre de M. Janets relative à diverses questions :

1° Sur le droit fixe de 3 francs perçu pour le sable emporté comme lest ;

2° Sur le pourboire réclamé par les employés de la Compagnie du Gaz ;

3° L'installation du téléphone au parc de Saint-Cloud ;

4° Sur la faculté qui serait donnée au pilote d'emmener un membre de la Société, lorsque la quantité de lest emportée est supérieure aux 12 0/0 du cube du ballon.

Après avoir entendu MM. G. Besançon, secrétaire général, de Castillon, trésorier, M. Mallet, qui procède au pesage des aérostats, le Comité décide :

1° Relativement à la question du lest : de percevoir un droit fixe de 1 franc par gonflement et 1 franc en plus par fraction de 500 mètres cubes ;

2° En ce qui concerne les pourboires réclamés par les employés de la Compagnie du Gaz : de déléguer M. Besançon pour s'entourer de tous les renseignements nécessaires aux fins d'établir une réglementation ultérieure, qu'il conviendrait d'arrêter d'un commun accord avec l'administration du Gaz ;

3° Au sujet de l'installation du téléphone au Parc : le Comité décide d'attendre le printemps prochain ;

4° Relativement à la faculté qui serait donnée aux pilotes : le Comité est d'avis de faire bénéficier les membres désignés par le tirage au sort pour les ascensions à prix réduits, des avantages d'un long voyage, en ne leur imposant pas un voyageur supplémentaire en remplacement du lest qui doit être emporté.

Le Comité décide en outre de n'autoriser les départs des ballons appartenant au Club qu'aux endroits suivants :

1° Au parc de Saint-Cloud ;

2° Aux usines à gaz ;

3° Aux parcs aérostatiques appartenant à des membres de la Société ;

4° Aux fêtes placées sous le patronage de l'Aéro-Club, et sur délibération spéciale du Conseil d'administration. Le pilote devra donc en conséquence, lors de la location du matériel, déclarer où devra s'effectuer le gonflement.

Le comte de Castillon propose au Comité de louer le matériel de l'*Aéro-Club n° 4* (530 mètres cubes) aux membres qui désirent apprendre à conduire un ballon en vue d'obtenir le brevet de pilote. Cette proposition soulève quelques objections dans l'intérêt même de la sécurité des ascensionnistes.

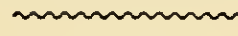
La question mise aux voix, il est décidé, par 4 voix contre 3, que le matériel

du 530 mètres cubes sera mis à la disposition des membres ayant accompli au moins deux ascensions.

La Commission des règlements sera saisie de cette délibération qui entraîne la rédaction d'un article additionnel au Règlement général des ascensions.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 7 heures.

Le secrétaire de la séance : V. PECCATTE



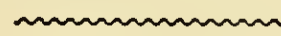
PARTIE NON OFFICIELLE

RÉUNION DU COMITÉ DU 2 OCTOBRE 1902

A la réunion du Comité, présidée par M. le comte de Castillon de Saint-Victor, assistaient :

MM. le comte de Chardonnet, le comte de Contades, M. Mallet, V. Tatin, Delattre.

Le Comité décide que les médailles par lui accordées à MM. Santos-Dumont, Deutsch de la Meurthe, Lebaudy, Henry de La Vaulx, et qui viennent d'être frappées à la Monnaie, porteraient simplement le nom du titulaire et la date.



DINER-CONFÉRENCE DU 2 OCTOBRE 1902

Au dîner-conférence présidé par le comte de Castillon de Saint-Victor, assistaient :

MM. Bigault de Granrut, Sénécal, Bordé, Tinel, Malfait, Contour, Mary, Peyrey, Lemerle, Bacon, Morin, Wilfrid de Fonvielle, Meyssonnier, Bachelard, Pillet, Mallet, Mélandri, De Riche, Blanchet, Sénécal, Peccatte, Simons.

Après le dîner, il est procédé au tirage au sort des membres inscrits pour l'ascension mensuelle à prix réduit. Sont désignés : MM. W. de Fonvielle, Lemerle et Morin.

La parole est ensuite donnée à M. Wilfrid de Fonvielle, qui fait une savante causerie sur l'aéronautique appliquée à l'observation des phénomènes astronomiques.

Nous sommes, dit l'orateur, dans une époque éminemment favorable aux observations astronomiques en ballon.

Il se trouve en ce moment dans le ciel une comète découverte le 1er septembre à l'Observatoire du lac Genèva, en Californie, par M. Perréal, célèbre astronome de ce pays.

Cette comète, qui marche très lentement et qui est rétrograde, n'arrivera à son périhélie que le 23 novembre ; bien avant ce moment elle cessera d'être visible à cause de son grand rapprochement du soleil, puis, lorsqu'elle émergera des rayons de l'astre, elle sera probablement plus brillante, mais visible plus facilement dans l'hémisphère austral que dans le nôtre.

Comme elle sera pour nous très voisine de l'horizon, il est probable qu'aucun observateur d'Europe ne pourra la voir sans monter en ballon, mais dans sa première phase elle est presque invisible à cause de l'état déplorable du temps, de sorte qu'il est impossible de se faire une idée de sa valeur lumineuse. Cette détermination serait très importante parce que, suivant les formules, elle doit être visible à l'œil nu. M. Flammarion prétend l'avoir vue le 2 octobre avec un éclat égal

à la nébuleuse d'Orion, un des objets célestes les plus faibles que l'œil d'un astronome puisse apercevoir. C'est ce qui a déterminé M. Bacon à tenter une ascension pour la matinée du 4 octobre.

Son maximum d'éclat théorique n'arrive que le 8 et la comète s'approchant de l'endroit du ciel où elle doit se trouver, il est donc prudent de devancer cette échéance, aussi M. Bacon fait-il bien de partir le 4, mais s'il était présent, je lui dirais de ne pas s'élever le matin par crainte qu'elle ne soit déjà couchée. N'ayant pas eu le temps de calculer l'angle horaire, je ne peux donner de renseignements précis à cet égard.

J'ajouterai que la comète se trouve dans la constellation du Cygne, qu'elle va traverser de part en part pour entrer dans celle de la Lyre.

Il y a encore deux autres phénomènes célestes très intéressants : l'éclipse de lune du 17 et de soleil du 31 octobre; j'essayerai de prendre des clichés photographiques de celle-ci, qui se passe à l'horizon, juste au moment du lever de l'astre : cette circonstance empêchera les observations terrestres d'avoir aucune valeur et il est probable que l'on ne tentera pas de les exécuter dans les observatoires.

La catastrophe du « de Bradsky »

A la nouvelle de la mort épouvantable de nos infortunés camarades, de Bradsky et Paul Morin, le Conseil d'administration s'est réuni d'urgence le mardi 14 octobre, à 11 heures du matin.

Il a décidé d'envoyer des couronnes aux deux victimes. Des délégations du Conseil d'administration et du Comité assisteront aux obsèques auxquelles tous les membres du cercle sont d'ailleurs convoqués.

Le comte de Castillon de Saint-Victor a été désigné pour prendre la parole sur la tombe de Paul Morin, et le comte Henry de La Vaulx prononcera un discours aux funérailles du baron de Bradsky.

Le jour même de la catastrophe, une délégation composée de MM. de La Vaulx, de Castillon de Saint-Victor, Georges Besançon et Peccatte s'était rendue au domicile des défunts, pour présenter à Mmes de Bradsky et Morin, au nom de l'Aéro-Club de France, ses condoléances les plus sincères.

Commission d'Aérostation scientifique

Séance du 27 octobre 1902

A la réunion, présidée par le prince Roland Bonaparte, qui est ouverte à 5 heures, sont présents :

MM. de La Vaulx, de Chardonnet, Eiffel, de Fonvielle, Hervé, Poincaré, Armengaud jeune.

Excusés : MM. de Castillon de Saint-Victor, Cailletet, Georges Besançon, Deutsch de la Meurthe, Hénocque, Lévy.

Le prince don Jaime de Bourbon est autorisé, sur sa demande, à assister à la séance.

Il est donné lecture de lettres de MM. Eiffel et Richet, remerciant la Commission de leur avoir fait l'honneur de les appeler à siéger dans son sein.

Le président donne la parole à M. Hervé, qui expose les résultats des expériences aéro-maritimes du *Méditerranéen n° 2*, exécutées en collaboration avec M. de La Vaulx.

On trouvera plus loin le compte rendu complet de ces remarquables expériences.

Une discussion s'engage entre tous les membres sur les causes de la catastrophe du ballon dirigeable du baron de Bradsky et sur les moyens à employer pour éclairer utilement les expérimentateurs de ballons automobiles sur les dangers auxquels ils s'exposent lorsqu'ils négligent certaines précautions élémentaires.

Le président rappelle le vœu émis par la Commission, le 26 mai dernier, après l'accident du *Pax*.

La séance est levée à 7 heures.



L'Aéronautique au Grand Palais

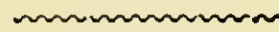
M. Rives, commissaire général de la cinquième Exposition internationale de l'Automobile, du Cycle et des Sports, vient de prier l'Aéro-Club de centraliser toutes les demandes des exposants se rattachant à la classe 10 (Aéronautique).

Le mètre carré de surface affecté à la classe 10 est tarifé au prix de 15 francs. L'emplacement réservé à la section de l'aérostation est situé dans les salons et galeries du premier étage. L'éclairage sera assuré par la commission exécutive en conformité de l'article 21 du Règlement général.

Les intéressés sont priés de faire parvenir leur adhésion, sans plus tarder, au secrétariat de l'Aéro-Club, 84, faubourg Saint-Honoré.

Rappelons que l'Exposition se tiendra au Grand Palais, du 10 au 25 décembre prochain.

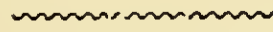
L'Aéro-Club a reçu, à ce jour, les adhésions de MM. David, de Nantes; Mallet, Lahens, Tinel, Eray et Cuyer.



Ascensions a prix réduit

Le départ du cinquième voyage a eu lieu le 28 septembre, à midi, du parc de l'Aéro-Club, à Saint Cloud.

A bord de l'*Aéro-Club n° 2* (1.550 m. c.), piloté par M. A. Mélandri, avaient pris place MM. Léon Barthou, Lemerle et Lham. Emportés par un courant rapide, les voyageurs aériens ont atterri à Loudun (Vienne), à 6 heures du soir, ayant parcouru 265 kilomètres.



La Coupe de « La Vie au Grand Air »

Le 18 septembre, Mlle Berthe de Nyse adressait à l'Aéro-Club son engagement pour courir la Coupe de la *Vie au Grand Air*. Cette inscription est la septième reçue depuis la fondation de l'épreuve.

Mlle Berthe de Nyse s'est élevée le soir même, à minuit 37, de l'usine à gaz de Rueil, à bord de l'*Espérance*, ballon de 1.200 mètres cubes, piloté par MM. Piétri et Robert Weyl. La compétitrice a atterri à Ailiy, près de Sommant (Saône-et-Loire), à midi et demi, parcourant 263 kilomètres.

La Coupe est donc encore la propriété de Mme Magdeleine Savalle, qui la détient depuis le 1er juillet, par 408 kilomètres.

L'EXPÉDITION DU « MÉDITERRANÉEN N° 2 »

Avant de mettre sous les yeux de nos lecteurs le compte rendu des belles expériences qui viennent d'être exécutées au-dessus de la Méditerranée par le comte de La Vaulx et l'ingénieur Henri Hervé, il est bon de rappeler que l'expédition du *Méditerranéen* n'avait pas pour objectif la traversée d'Europe en Afrique, comme le public se complaît à le croire encore.

En choisissant le grand lac français pour ses expériences, le comte de La Vaulx a voulu disposer d'un champ de manœuvres dépourvu d'obstacles, où il n'y a aucun risque de transformer inopinément en engins d'arrêt les merveilleux appareils de stabilisation et de déviation de l'ingénieur Hervé.

Tout comme son savant collaborateur, le comte de La Vaulx a compris que, seul, l'élément liquide permettait une longue expérimentation sans craindre de causer de dégâts. A cet avantage, il faut ajouter la facilité de puiser du lest le cas échéant, considération qui a bien sa valeur.

Ces belles expériences qui vont être reprises méritent les encouragements de tous car elles n'auront pas seulement pour résultat de rendre accesssible aux aérostats, et cela sans témérité, la masse océanique, mais encore de nous donner le ballon à équilibre indépendant, capable de planer pendant des jours, des semaines, au-dessus des continents et des mers, et plus tard, par l'application rationnelle des méthodes Hervé, le ballon automobile pratique à dirigeabilité complète et indépendante.

Le public croit encore que la locomotion aérienne réside dans la solution du « Grand Problème ». Malheureusement ce n'est pas la résolution d'un problème, mais bien de vingt, trente et plus peut-être que réclame la navigation aérienne : il faut donc procéder méthodiquement comme le font MM. de La Vaulx et Hervé.

L'expédition du *Méditerranéen n° 2* a été fertile en résultats et en enseignements ; elle a donc bien mérité de la science aérienne.

Nous en félicitons particulièrement le comte de La Vaulx qui met sans compter sa fortune et son activité au service de l'aéronautique française, dont il est le champion incontesté.

G. B.

LE LIVRE DE BORD DU « MÉDITERRANÉEN N° 2 »

Dimanche 22 septembre 1902. — Sera-ce pour aujourd'hui ? nous attendons, nerveux, sous le hangar, une petite brise du Nord pour nous pousser de quelques milles au large, mais le temps passe et le vent demeure obstinément contraire. Au dehors du hangar, sur toute l'étendue de la plage et jusqu'au bout du môle, une foule impatiente s'agite, nous reprochant presque de la faire attendre : le départ du *Méditerranéen* lui paraît une chose due, un spectacle pour lequel elle a payé et, pour un peu, elle nous réclamerait l'argent.

De temps à autre, nous allumons sur la plage des feux de paille humide, afin de connaître la direction du vent.

Onze heures. — La brise est toujours défavorable. — Nous tenons un conciliabule autour de la nacelle à la lueur de lampes de mineurs. — Nous décidons d'attendre encore un peu, mais nous n'avons plus grand espoir de quitter Palavas cette nuit. De son côté, le public ne se lasse pas et à chaque instant des gens s'approchaient de nous, nous faisant tous la même question qui a le don de nous énerver :

— « Eh bien ! est-ce pour cette nuit ? Faut-il que nous attendions encore ?

— « Faites comme vous voudrez, leur répliqué-je, mais, je vous en supplie, ne m'agacez pas plus longtemps. »

Et la foule est toujours là, aussi nombreuse.

Lundi 23 septembre 1902. — *Une heure du matin.* — Laignier, l'officier de marine qui doit monter dans ma nacelle, se rend à bord de l'*Epée* qui vient de mouiller à un mille au large. Il en revient bientôt avec des renseignements peu encourageants : « Il ne fait pas plus de brise au large qu'à terre, nous dit-il, et le commandant Moullé ne prévoit pas de changement de temps. » Je lui ai demandé aussi s'il voyait la possibilité de sortir le *Méditerranéen* du hangar

avec une remorque, mais il m'a déclaré qu'il était impossible, vu le peu de fond de la côte, de s'en approcher à plus de 200 ou 300 mètres.

Malheureusement, ni l'*Epée* ni nous-mêmes ne possédons un câble assez long pour tenter cette manœuvre. Il nous faut donc attendre un vent qui nous déhale du rivage.

Quel malheur que nous n'ayons point cette fois-ci notre moteur et notre propulseur : ce serait un temps idéal pour l'essayer et nous serions portés au large.

Mais enfin, devant la mauvaise humeur de la brise, nous n'avons qu'à nous incliner et à remettre le départ.

Il est deux heures du matin et Castillon prie les gendarmes de faire évacuer de l'enceinte réservée toutes les personnes qui y ont pris place. Il s'avance vers les membres de la presse et leur dit :

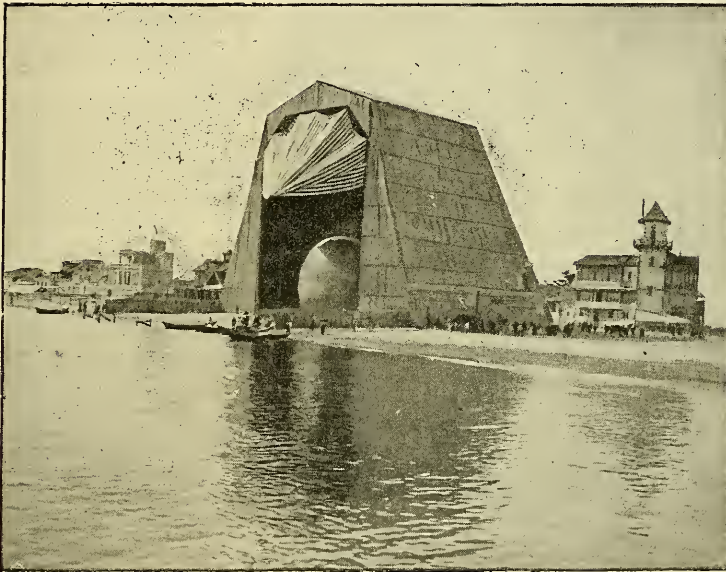
— « Messieurs, le départ n'a pas lieu cette nuit, vous pouvez vous retirer.

— « Mais enfin, interrompt l'un d'eux, si le ballon venait à partir ?

— « Mais il ne partira pas, je vous en réponds. Si vous en voulez une preuve, je vais me coucher. »

Et de fait Castillon, Hervé, Laignier, Duhanot, Mallet, Besançon, tous enfin quittent le hangar et regagnent l'hôtel.

La foule, à regret, obéit aux injonctions des gendarmes et sort de l'enceinte réservée ; les journalistes à leur tour se décident à partir, mais ils ne s'éloignent pas et vont s'attabler à la



Cliché de la « Locomotion Automobile ».

Le ballon en gonflement sous son hangar

terrasse du Casino, prêts à tout événement. Certains même, ils me l'ont dit depuis, soupçonnent notre bonne foi, et j'en connais encore qui sont persuadés que nous avons voulu leur jouer un bon tour.

Et pourtant, tel n'était pas notre sentiment. Nous pensions bien tous à cette heure avancée de la nuit que le départ était remis au lendemain.

Seul, je reste au hangar. Je ne puis me décider à aller me coucher. J'espère toujours voir arriver la brise tant désirée. Et puis, voici plusieurs jours que je me morfonds au milieu de cette immense baraque en planches, devant ce globe de soie que je voudrais voir naviguer sur les eaux de la Méditerranée, au lieu d'être bêtement emprisonné par le caprice stupide du vent.

L'équinoxe s'approche de plus en plus ; nous sommes maintenant dans la période officielle des mauvais temps et d'un jour à l'autre une tempête peut se déchaîner sur la mer, m'immobilisant pendant des semaines. Chaque jour de retard est pour moi l'occasion de frais considérables et mes forces pécuniaires s'épuisent, bien que, au dire de certaines gens, le Casino et le chemin de fer d'intérêt local me payent de fortes sommes pour retarder mon départ.

Aussi, je ne veux à aucun prix laisser passer une occasion un peu favorable. Dans le hangar, il n'y a plus que quelques soldats du génie qui gardent le *Méditerranéen* dressé et gréé.

J'en profite pour monter dans une barque, accompagné de M. Chassand, le directeur du service météorologique à l'Ecole d'Agriculture de Montpellier.

Nous embarquons à bord de la paille et nous allons au large, à 1.500 mètres environ de la côte, allumer un feu pour voir la direction des vents.

D'autre part, des sapeurs font la même opération sur divers points du rivage.

Le vent au large souffle franchement du Nord à une vitesse de 3 à 4 mètres par seconde. Les fumées des feux allumés par les sapeurs suivent la même direction. Il faut donc à tout prix profiter de cette situation. Qui sait quand nous la retrouverions ?

Quand nous aurons quitté la terre, nous pourrons toujours nous faire remorquer par l'*Epée*, qui nous mènera au large où nous évoluerons à notre aise. Je commande à mes rameurs de nager rapidement vers la côte. Aussitôt arrivé à la plage, je me précipite vers l'hôtel où dorment mes compagnons. Je cogne à toutes les portes, je crie, j'appelle, et c'est bientôt dans les couloirs, dans les escaliers, un vacarme indescriptible. Tout l'hôtel est sur pied. Non seulement mes compagnons sortent de leur chambre, effarés, dans les costumes les plus bizarres, mais aussi tous les locataires de l'immeuble.



Cliché de la « Locomotion Automobile».

M. de La Vaulx surveillant le gonflement

Et c'est, à travers les corridors, une longue théorie de gens peu vêtus, la figure embroussaillée, les traits contractés par la stupeur.

— « Eh bien ! nous partons, dis-je à mes compagnons rassemblés autour de moi.

— « Comment ! me dit Hervé, et le vent ?

— « Il souffle légèrement du Nord, il faut que nous en profitions. »

Et chacun rentre dans sa chambre, encore ahuri du départ prochain.

— « Je dormais si bien ! » me dit Hervé en franchissant le pas de sa porte.

Je me dirige vers le hangar, mais sur la terrasse du Casino la foule est encore nombreuse. Je suis radicalement happé au passage quand je franchis la rangée des tables du café. Les journalistes, que ces allées et venues ont quelque peu intrigués, m'interpellent.

— « Eh bien ! c'est pour maintenant ?

— « Oui, on va essayer. »

La terrasse est rapidement déblayée de ses consommateurs qui me font une garde d'honneur jusque sous mon hangar.

— « Mais permettez, Messieurs, les cartes de presse, seules, peuvent pénétrer dans l'enceinte de l'aérodrome, et je serais même très obligé à l'un de vous d'empêcher l'accès de l'enceinte réservée à toute personne que vous ne reconnaîtriez pas pour un de vos confrères. »

L'un de ces messieurs, très aimablement, se chargea de faire exécuter cette consigne.

Dans le hangar, tout le monde est encore assoupi ; seuls deux soldats du génie se promènent de long en large, veillant le *Méditerranéen.*

— « Réveillez tous vos compagnons et les ouvriers, leur dis-je ; le ballon va partir. »

Et dans tous les coins du hangar on entend les grognements d'hommes arrachés violemment à un sommeil profond. Au dehors, la plage présente un spectacle curieux. La nouvelle du départ du ballon s'est rapidement propagée dans tout Palavas et les gens, dans leur précipitation, ont complètement oublié de se vêtir. Beaucoup se sont fait un manteau avec les couvertures de leur lit, et n'était la forme des habitations, on se croirait plutôt sur quelque plage de la côte africaine.

Mallet vient d'arriver sous le hangar, suivi à peu de distance de toute l'équipe du *Méditerranéen.* Aussitôt nous commençons le pesage du ballon. Les sacs de lest s'accumulent dans le fond de la nacelle ; nous vérifions l'arrimage de tous les appareils. Le stabilisateur et le serpent sont étendus sur le bord de la plage.

L'*Epée*, que je viens de prévenir de notre intention de partir, allume ses projecteurs et envoie sur le ballon un flot de lumière éblouissante. L'apparition de ces feux est marquée par les applaudissements d'une foule impatiente. Elle comprend que le moment décisif a sonné et que le spectacle qu'elle attend depuis de longs jours va commencer.

Le ballon est complètement équilibré à terre ; nous montons à bord de la nacelle, et jetons

des sacs de lest en quantité suffisante pour compenser le poids des passagers du *Méditerranéen.* La nacelle est maintenue par des sapeurs du génie ; des charpentiers montés dans les échafaudages du hangar ont délié toutes les cordes qui retenaient le ballon captif dans sa cage.

Alors, sur le commandement de Mallet et avec l'aide des soldats, le *Méditerranéen* s'avance lentement, il apparaît sur le devant du hangar, toujours éclairé par le projecteur de l'*Epée*. La foule acclame longuement la sortie du ballon et les applaudissements partis d'abord de l'enceinte réservée se répercutent bientôt sur toute l'étendue de la plage. Je me penche sur le devant de la nacelle :

— « Je vous en prie, Messieurs, n'applaudissez pas en ce moment. Vous pourrez applaudir tout à l'heure quand nous serons partis. Je vous recommande au contraire, dans l'intérêt de l'expérience, de faire le silence le plus complet pour que nos hommes puissent entendre les commandements de manœuvre. »

Et aussitôt, comme par enchantement, la foule se tait et observe un silence religieux.

Le ballon repose maintenant à terre sur le bord de la plage ; et tout à l'entour des barques nombreuses, toutes illuminées, véritables gondoles, glissent lentement sur l'eau argentée des rayons de la lune.

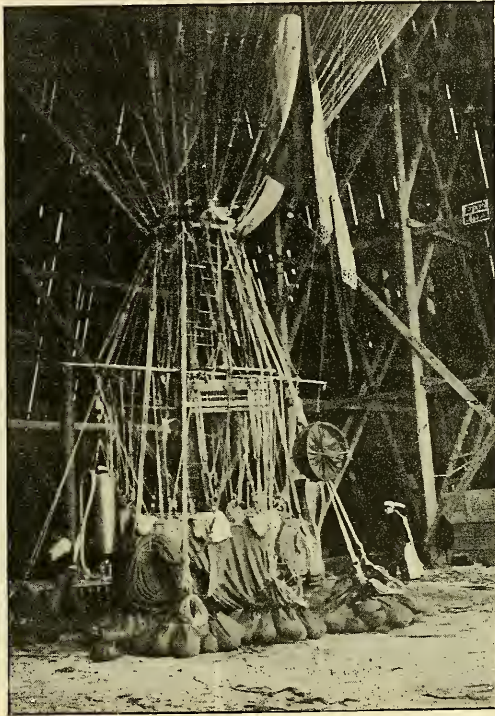
De ci de là, des feux de Bengale viennent de temps à autre changer la couleur de ce décor féerique.

Au moyen d'un porte-voix, je prie les barques de dégager complètement le devant du hangar.

Comme à regret, elles s'éloignent pour revenir bientôt; et plusieurs fois avant la minute suprême du départ, je me vois forcé de leur faire les mêmes recommandations.

Le stabilisateur et le serpent, nos deux organes d'équilibre, sont fixés à leurs cordages. Le public qui a pu pénétrer dans l'enceinte réservée, se tient respectueusement à distance.

Pourtant parmi l'équipe des ouvriers occupés autour de la nacelle, j'aperçois deux ou trois personnes en manches de chemise, travaillant comme des nègres. Ils ne font sûrement pas partie du groupe d'ouvriers que j'ai embauchés. Je les examine avec plus d'insistance et je reconnais des journalistes qui se sont glissés au milieu de mes hommes pour ne rien perdre des détails de la manœuvre ; dois-je les renvoyer ? Non, puisqu'ils travaillent ; mais vraiment quels trucs inventeront-ils un jour pour satisfaire leur soif de reportage ?



Cliché de la « Locomotion Automobile ».
La nacelle toute parée et gréée avant le départ

Castillon et moi jetons quelques sacs de lest pour soulever les appareils d'équilibre, puis je commande aux sapeurs : « Levez les mains. » Le *Méditerranéen* s'élève de quelques mètres au-dessus de la terre, encore retenu captif par les appareils qui traînent sur le sol. Nous continuons le jet de lest; peu à peu le stabilisateur est soulevé ; la moitié déjà pend sous la nacelle; je commande aux hommes d'équipe de pousser à l'eau notre engin d'équilibre; au bout de quelques secondes le stabilisateur et le serpent flottent, et le *Méditerranéen*, dégagé de tout lien avec la terre, s'avance lentement sur les flots.

Il est exactement 3 heures 45 minutes.

Nous disons au revoir aux quelques amis qui sont en dessous de nous ; ils nous souhaitent bon voyage pendant que de tous côtés la foule, sous l'étreinte d'une émotion et d'un silence trop longtemps contenus, éclate en vivats et en applaudissements.

Le *Méditerranéen*, poussé par une brise insignifiante du Nord-Est, s'avance sous les feux du projecteur de l'*Epée* dans la direction de Maguelone, pareil à un immense globe lumineux. Notre vitesse est si faible que des barques à rames, en grande quantité, peuvent nous suivre, et le spectacle est vraiment étrange de voir ces embarcations lancées, comme des lutins, à la poursuite de cette boule de feu.

De toutes les barques montent des hourras en l'honneur du *Méditerranéen*. Et ce nous est une grande joie de voir, après toutes nos vicissitudes, la sympathie du public s'affirmer en notre faveur. Cela nous est une compensation des ennuis que nous avons éprouvés jusqu'ici.

Les barques peu à peu s'éloignent et regagnent Palavas.

Nous sommes seuls sur la Méditerranée, escortés par l'*Epée* qui paraît un oiseau de proie nous tenant sous la fascination de son regard; le vent nous pousse de plus en plus vers la terre. Si dans une heure nous n'avons pas changé de direction, le voyage du *Méditerranéen* sera terminé. Il faut donc sans hésiter demander immédiatement à l'*Epée* une remorque.

Au moyen du porte-voix nous hélons le contre-torpilleur.

— « Attention !

— « Attention ! nous répond-on.

— « Nous désirons nous faire remorquer de suite.

— « C'est bien ; mais pouvez-vous ralentir votre vitesse?

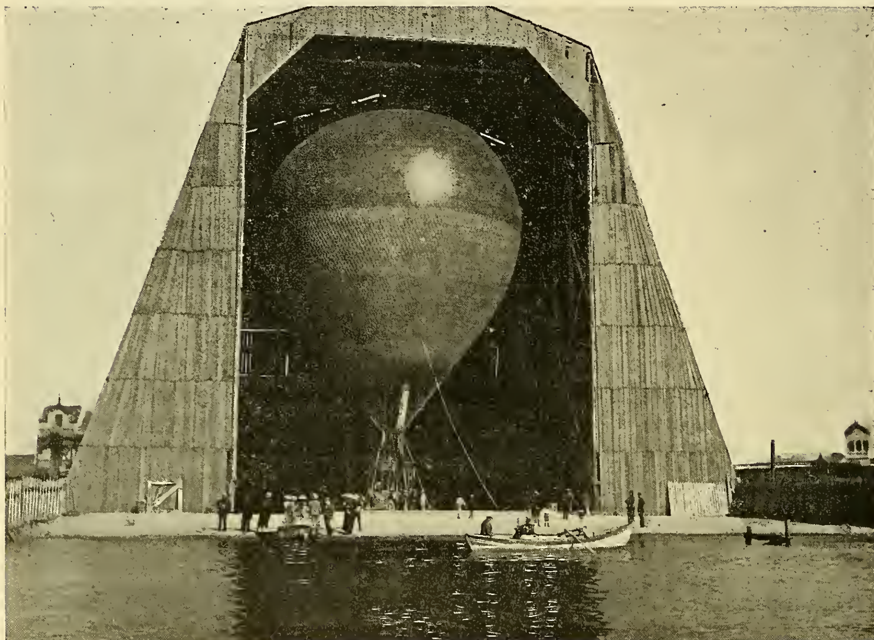
— « Oui, nous allons mettre des cônes-ancres à l'eau, puis nous larguerons de notre nacelle un guiderope en bastin (fibre de coco).

— « C'est bien ; de notre côté nous allons envoyer dans un berton deux matelots porteurs d'un câble, qu'ils frapperont sur le vôtre. Nous allons faire cette manœuvre en passant par votre droite.

— « C'est bien, mais avez-vous assez de fond?

— « Oui. »

Et bientôt, grâce aux lueurs de l'aurore, nous voyons le berton qui vogue avec rapidité vers



Le *Méditerranéen n° 2* en partance, 22 septembre 1902

nous, monté par deux matelots de l'*Epée*.

— « Attention ! crions-nous.

— « Attention ! nous répond-on de l'*Epée*.

— « Notre guiderope de bastin ne s'est pas bien déroulé; il forme un nœud sous la nacelle, il faut que les matelots du berton viennent jusque sous nous pour le détacher.

— « Oui, mais pouvez-vous encore ralentir votre vitesse, l'embarcation ne peut vous rejoindre.

— « Oui, nous pouvons la ralentir, nous allons mettre à l'eau un nouveau cône-ancre.

— « Bon. »

Et de fait, sous l'action d'un nouveau cône-ancre, le *Méditerranéen* a presque complètement stoppé.

Les matelots gagnent facilement la nacelle, défont le nœud de la corde de bastin, attachent cette dernière à leur propre câble et regagnent l'*Epée*. Le commandant Moullé fait éteindre le projecteur.

— « Attention ! nous crie l'*Epée*. Dans quelle direction voulez-vous être amenés?

— « Au Sud 35 Est.

— « A quelle vitesse?

— « A la vitesse de 6 nœuds.

— « Bien. »

Le jour se lève et, au grand étonnement des personnes qui nous observent encore de la plage, le ballon change complètement de direction et remonte carrément le vent, tiré par le contre-torpilleur.

L'opération du remorquage s'opère très facilement et le ballon, bien équilibré à 10 mètres environ au-dessus de la mer, glisse sans à-coup à la surface des flots.

Cinq heures du matin. — Nous profitons de la tranquillité qui règne à notre bord pour mettre un peu d'ordre dans tous nos filins et pour compléter l'arrimage intérieur de la nacelle.

A plusieurs reprises nous demandons à l'*Epée* d'augmenter un peu la vitesse. Celle-ci atteint progressivement 8 nœuds.

Le soleil se lève derrière une panne de nuages.

C'est un bien mauvais présage qui nous indique la persistance des vents Est ; la côte disparaît sous la brume et nous ne distinguons déjà plus le hangar de Palavas qui, par un temps clair, est un nouveau point de repère pour les navigateurs du golfe de Lion.

La brise, très faible, tourne doucement vers le Sud-Est.

Neuf heures du matin. — La brise augmente d'intensité et nous éprouvons quelques mouvements d'oscillation verticale, heureusement sans aucun danger, car ils sont immédiatement corrigés et anéantis par la mise en prise des compensateurs. Par prudence cependant nous demandons à l'*Epée* de réduire sa vitesse à 6 nœuds. Le moment nous semble aussi opportun d'expédier quelques pigeons pour apprendre à nos amis que le voyage s'effectue dans de bonnes conditions et que nous sommes en pleine sécurité. L'*Epée* étant un peu loin de nous pour communiquer à la voix, Laignier, notre officier de marine, monte sur le rebord de la nacelle et demande par signaux à bras une expédition de pigeons.

Bientôt sur un tableau noir nous pouvons lire au moyen de jumelles en réponse à notre demande : « pigeons à table ». Ceci nous rappelle qu'il nous faut aussi donner à boire et à manger à ceux que nous emportons à notre bord. Ce travail m'incombe, car je cumule sur le *Méditerranéen* les fonctions de colombophile, d'aéronaute et de chef d'expédition. D'ailleurs, je ne suis pas le seul « cumulard » ; Castillon est à la fois aéronaute et cuisinier du bord. Plusieurs d'entre nous, Laignier particulièrement, animés d'un appétit féroce, réclament à grands cris le déjeuner du matin. Castillon sort en grognant du fond de la nacelle, et prépare les provisions.

Pendant que nous déjeunons, tout autour de nous volent des pigeons. L'*Epée* vient d'effectuer son premier lâcher. Le temps est devenu très clair ; la terre est encore proche et cependant un grand nombre de volatiles viennent se poser sur notre ballon, malgré nos véhémentes protestations.

En déballant nos provisions, nous nous apercevons qu'elles sont copieuses, nous avons au moins dix jours de vivres excellents. On félicite le cuisinier du *Méditerranéen :* nous le baptisons, avec une bouteille de Saint-Galmier, fournisseur attitré des cuisines des *Méditerranéens* présent et futurs. En outre, nous avons pu emporter tous nos appareils, grâce à la bonne qualité de notre gaz. Nous possédons à bord environ 520 kilos de sable. Les vivres et autres matières consommables représentent un poids de 280 kilos, c'est donc un total de 800 kilos que nous avons à jeter.

Le *Méditerranéen n° 1* perdait environ 120 kilos par 24 heures ; le *Méditerranéen n° 2*, mieux construit, ne perd que 80 kilos environ ; nous avons donc dix jours de vie assurée au-dessus des flots de la Méditerranée. Si seulement le vent nous était un peu favorable ?

Si la brise voulait souffler de l'Est-Nord-Est au Sud-Sud-Ouest en passant par le Nord, elle nous entraînerait dans une bonne direction.

C'est plus de la moitié de l'horizon. Hélas ! c'est du Sud-Est à l'Est-Sud-Est que le vent paraît s'obstiner à vouloir souffler. C'est la seule direction qui nous est contraire, et qui peut abréger nos expériences.

Onze heures. — La brise augmente et elle souffle dans la direction que nous suivons.

L'*Epée* nous fait savoir qu'il est à l'allure de marche minima au-dessous de laquelle il ne peut descendre sans fatiguer ses machines. Nous le prions alors de changer légèrement de route et de se diriger vers le Sud pour prendre un peu le vent par travers.

Une heure. — « Attention ! crions-nous à l'*Epée.*

— « Attention !

— « Nous allons stopper et attendre jusqu'au soir un vent plus favorable.

— « C'est bien. »

Nous espérons toujours que la brise tournera au Nord-Est, ce qui nous permettrait d'enfiler le canal des Baléares et de prolonger pendant plusieurs jours nos expériences. Nous déjeunons très confortablement et surtout très tranquillement. Nous n'avons plus à nous occuper de rien et nous jouissons dans notre nacelle d'un repos que nous n'avons pas connu depuis de nombreux jours

L'*Epée* dérive lentement, évité en travers au vent.

La mer est plate, et la brise du Sud-Est.

Les plus fatigués d'entre nous sommeillent pour réparer un peu leur nuit blanche. Nous causons de tout ce que nous avons à faire, de nos projets, de nos espérances et déjà on discute les légères modifications à faire pour la prochaine expérience.

A plusieurs reprises nous communiquons avec l'*Epée*, soit à bras, soit au moyen du porte-voix Nous demandons au commandant Moullé ce qu'il pense du vent, de la direction par laquelle nous dérivons.

Le commandant Moullé nous répond toujours très aimablement, se mettant à notre entière disposition ; mais il ne prévoit malheureusement aucun changement de temps.

Enfin nous attendrons. Notre situation est des plus agréables ; ici aucun importun pour nous ennuyer, aucun télégraphe pour nous apporter de mauvaises nouvelles ; c'est le doux *farniente* dans tout ce qu'il a de charmant et de pittoresque.

Et n'est-ce pas un spectacle vraiment curieux et digne du vingtième siècle que ce bateau et ce ballon stoppés côte à côte au milieu de l'immensité de la mer, comme deux frères d'armes prêts à s'entr'aider pour la défense de la patrie ?

Notre situation est tellement confortable et le vent tellement défavorable que nous décidons de passer ainsi la nuit.

Le coucher du soleil condense le gaz du *Méditerranéen* et des poches se forment dans le ballon, il importe de les faire disparaître au plus vite.

Castillon et Laignier grimpent dans le cercle pour tenir grande ouverte la manche du ballonnet que le vent aplatit.

Les autres passagers du ballon actionnent à bras le ventilateur et ils y vont avec un tel entrain qu'ils en ont les mains presque écorchées.

Pour nous consoler, Hervé nous promet que la prochaine fois le moteur se chargera de toutes ces manœuvres. Laignier descend de son observatoire, les mains en sang; il a eu la mauvaise inspiration de mettre son doigt sur l'une des lames du ventilateur en marche. Heureusement la blessure n'est pas bien grave et la pharmacie que nous avons à bord nous permet de panser convenablement notre compagnon.

Sept heures et demie. — C'est le moment de se mettre à table. Le dîner est très gai, le menu très appétissant, le voici :

Hors-d'œuvre : Sardines, Mortadelle. Entrée : Veau froid. Rôti : Poulet froid. Dessert Raisins, Gâteaux secs. Vins : Picpoul. Café, liqueurs.

L'éclairage de notre salle à manger modern-style nous est gracieusement offert par l'*Epée* qui nous inonde des feux de son projecteur.

A cette heure tardive de la journée et vu la condensation nocturne, j'autorise à pratiquer « le tout à l'atmosphère » et les bouteilles vides passent par-dessus bord.

Dans la journée au contraire, le moindre objet à jeter est mis en réserve dans un des cônes-ancres.

Pour réchauffer un peu ce dîner froid, nous fumons quelques cigarettes. Le vent apparent est assez vif pour que nous puissions le faire sans aucun danger.

Neuf heures et demie. — L'*Epée* nous souhaite bonne nuit; nous lui répondons de même. Les projecteurs sont éteints et bientôt à bord de ces deux unités si différentes, unies pour quelques heures, au milieu des flots, règne un silence profond.

Sur le *Méditerranéen*, deux d'entre nous s'étendent tour à tour au fond de la nacelle et dorment pendant que les autres surveillent le vent et la mer toujours pareils et sommeillent plus ou moins accroupis dans les coins.

Toutes les deux heures le service de quart est relevé.

Mardi 24 septembre. — Le jour se lève, la brise est toujours la même, faible de l'Est-Sud-Est, et malheureusement nous sentons qu'il n'y a pas de chances pour qu'elle tourne. Je songe un moment à rester ainsi jusqu'au soir pour attendre un vent plus favorable, mais les expériences de remorquage et de stoppage en mer sont faites maintenant avec succès ; il ne sert à rien de les prolonger davantage. Nous avons prouvé qu'un contre-torpilleur peut remorquer un ballon de 3.400 mètres cubes pendant des heures et probablement des journées, le porter au vent d'une position et se maintenir avec lui en mer, au stoppage.

Il nous faut maintenant quitter la remorque que nous a donnée l'*Epée*. C'est aussi la première fois qu'une manœuvre de ce genre a lieu en mer; il est nécessaire de bien prendre toutes nos précautions pour la faire réussir.

Nous profiterons ensuite des quelques heures dont nous disposons avant d'être jetés à la côte, pour essayer les divers appareils que nous avons emportés. La première manœuvre qu'il nous faille faire avant tout est de recharger de lest notre ballon; car avec la chaleur solaire la force ascensionnelle du *Méditerranéen* va augmenter; en outre, il nous faut aussi diminuer autant que possible cette force au moment où, coupant la remorque qui nous rattache à l'*Epée*, nous ne subirons plus la traction du câble.

Tout le monde se met à l'ouvrage; nous remplissons les compensateurs et en outre deux réservoirs en toile d'une contenance de 150 litres.

Chacun est occupé; l'un pompe, l'autre monte les seaux, hisse les compensateurs, descend les cônes-ancres à l'eau.

Nous sommes prêts.

— « Attention! crions-nous du ballon. Nous désirons lâcher la remorque et nous allons commencer des expériences de déviation.

— « Bon ! je vais envoyer le berton avec les matelots pour séparer les deux câbles.

— « C'est-ça; que les matelots apportent une hache, et nous monterons chacun à nos bords respectifs notre propre amarre.

— « C'est entendu, mais il faut que vous attendiez une demi-heure pour que je puisse pousser mes feux.

— « Bien ! »

Nous occupons ce loisir à déjeuner de gâteaux secs que nous puisons à pleines mains dans une boîte en fer-blanc déposée au milieu de la nacelle.

Neuf heures et demie. — « Attention ! nous crie-t-on de l'*Epée*.

— « Bon.

— « Nous sommes prêts.

— « Nous aussi. »

Quelques instants après, l'embarcation de l'*Epée* est à l'eau et se dirige vers l'amarre ; les matelots la saisissent, tranchent et le *Méditerranéen*, libre, se met insensiblement en route dans la direction d'Agde. Le lâchage de la remorque a parfaitement réussi.

Nous passons beaucoup de temps à hisser à bord et à lover notre immense guiderope.

Enfin c'est fait, et nous nous occupons de la mise à l'eau du déviateur à minima.

Grâce à l'antenne mobile, nouveau perfectionnement des appareils du *Méditerranéen*, perfectionnement qui nous permet de porter complètement sur le côté le gros stabilisateur et de dégager ainsi tout l'arrière du ballon, nous pouvons facilement descendre le déviateur. Peu à peu il s'immerge, et obéit à merveille à ses deux amarres. Aussitôt la route du *Méditerranéen*

s'écarte franchement du vent arrière et notre compas nous indique une déviation d'environ 30 degrés. Je prie le commandant de l'*Epée* de se placer exactement dans notre sillage pour faire lui-même cette mesure.

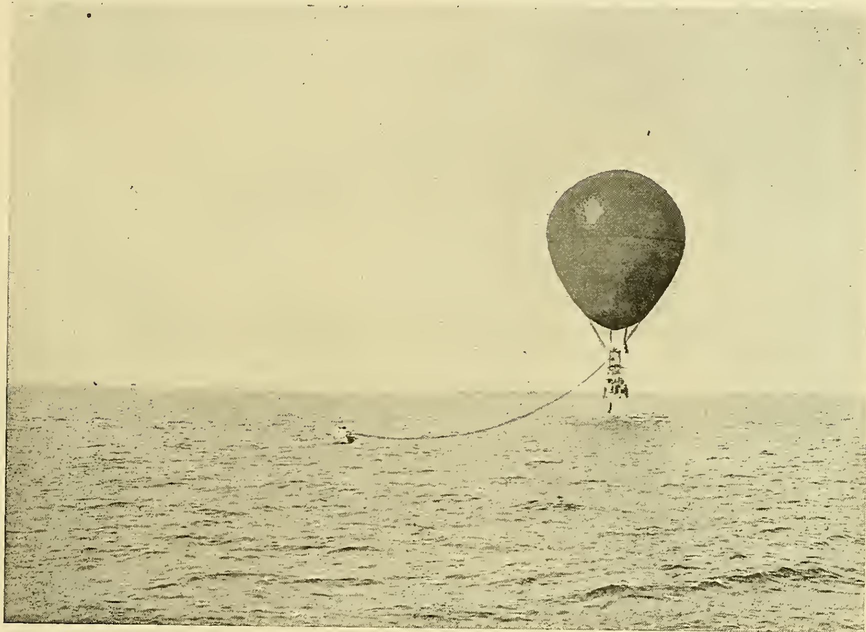
Ses observations concordent avec les nôtres.

Nous faisons ensuite un peu de déviation sur la gauche.

Puis nous hissons le déviateur à minima pour expérimenter le déviateur à maxima, qui nous permettrait une déviation beaucoup plus importante. Pour cela, il nous faut exécuter une manœuvre assez longue au milieu des nombreux cordages qui relient la nacelle au cercle.

Afin de faire le moins de route possible dans l'Ouest, nous mettons deux cônes-ancres à la mer; ceux-ci forcent beaucoup et ralentissent notre marche.

Il est nécessaire d'envoyer de l'air dans le ballonnet qui se creuse de poches; à ce moment la brise fraîchit, toujours de la même direction. Nous observons un vent moyen de huit à dix mètres, légère houle du vent. Il devient urgent de supprimer la résistance des cônes-ancres; nous les remontons, mais aussitôt notre vitesse augmente jusqu'à 17 nœuds; le stabilisateur offre une résistance assez forte; il serpente sur les lames, et, à diverses reprises, la nacelle vient effleurer la surface de la mer pour rebondir aussitôt sans le moindre choc sous l'action des compensateurs. Nous pouvons ainsi constater la merveilleuse répartition des divers



Les matelots de l'*Épée* tranchant l'amarre retenant le *Méditerranéen II* à l'*Epée*, 23 septembre 1902 9 h. 40 du matin.

engins successifs d'équilibre du *Méditerraneen*. Un ballon ordinaire aurait, dans des circonstances analogues, embarqué d'énormes paquets de mer.

Nous profitons de l'état de la Méditerranée pour nous prouver à nous-mêmes qu'il nous est facile, en cas de besoin, de soulever de l'eau nos appareils d'équilibre et de filer en ascension libre, c'est-à-dire sans contact avec l'eau.

Nous jetons l'eau emmagasinée le matin, les bidons d'huile. Nous filons le serpent de corde sur le bout de son palan. Bientôt la nacelle monte à une quarantaine de mètres en soulevant tous les autres appareils; le serpent à son tour se détache de la mer. Nous glissons alors sans la moindre oscillation verticale et sans la moindre secousse; notre vitesse devient égale à celle du vent et nous voyons au loin l'*Epée*, un moment distancé, forcer les feux et se couvrir de fumée pour nous rejoindre; le commandant du bord nous signale au moyen de pavillons qu'il augmente de vitesse autant que possible.

C'est alors pour nous une sensation indéfinissable de bien-être et de sécurité que de naviguer avec rapidité au-dessus de ces flots écumeux sans éprouver le moindre mouvement, sans sentir le plus petit souffle de vent.

Bientôt, nous apercevons se dessiner dans la brume la silhouette de la montagne de Cette l'*Epée* nous confirme que nous allons dans la direction de l'étang de Thau.

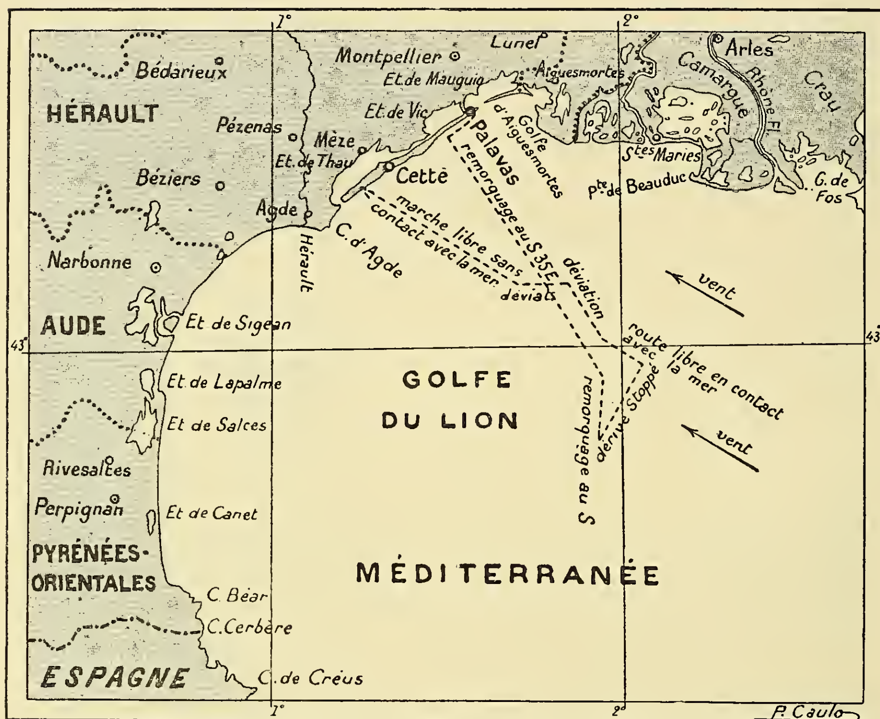
Il devient urgent de prendre toutes ses précautions pour l'atterrissage. Les cartes nous indiquent que l'étang est séparé de la mer par une bande de sable de 700 à 800 mètres de large en moyenne.

Je tiens à descendre aussi près que possible de la mer, car c'est là que finit logiquement le champ d'expériences du *Méditerranéen*.

Je fais disposer l'ancre, le guiderope, ranger tous les objets fragiles ou susceptibles de blesser les passagers à l'atterrissage. Castillon monte dans le cercle, il détache la corde de soupape et la corde de déchirure et les descend jusque dans la nacelle, où je les mets à portée de ma main.

L'appendice du ballon est fortement attaché.

La chaleur du soleil, qui n'est plus combattue par le vent relatif dû à la résistance de nos



Itinéraire du *Méditerranéen n° 2*, dressé par M. Laignier, enseigne de vaisseau

appareils, dilate le gaz et, pour ne pas nous emballer en hauteur, je dois soupaper à diverses reprises.

La côte approche à vue d'œil. Le commandant de l'*Epée* nous signale qu'il ne peut plus suivre et qu'il met le cap sur Cette. La mer déferle avec violence sur la plage. A 100 mètres, je tire la soupape à fond. Duhanot coupe la corde d'ancre, mais l'ancre est bien inutile. Le stabilisateur, qui a repris le contact, nous arrête. Je tire la corde de déchirure et nous tombons doucement au milieu des vignes, à 100 mètres à peine de la mer. Il est 3 h. 45; nous sommes donc restés 36 heures en l'air. Le ballon a atterri entre Agde et Cette, dans la propriété des Salins du Midi, à l'endroit connu sous le nom de Capite. Grâce à l'obligeance du directeur de la Compagnie des Salins et du régisseur M. Michel, tout le matériel a pu facilement être transporté en lieu sûr et réexpédié à Paris. La peau du ballon, mouillée fortement par un orage qui éclata la nuit même de l'atterrissage, fit le lendemain une nouvelle traversée maritime à bord d'un bateau de pêche qui la transporta à travers l'étang de Thau jusqu'à Bouzigues, où, grâce à l'amabilité de MM. Guibal et Vivarès, elle put se sécher complètement avant de rejoindre son hangar de Montmartre, où elle va attendre un nouveau départ pour Palavas.

Henry de La Vaulx

NOUVELLES EXPÉRIENCES D'AÉRONAUTIQUE MARITIME

M. le comte de La Vaulx, poursuivant ses recherches destinées à rendre la mer praticable aux aérostats et à obtenir de ceux-ci les services spéciaux que comportera le développement de cette nouvelle branche de la locomotion, avait transporté cette année à Palavas, près Montpellier, sa station d'essais dont les abords étaient ici complètement dégagés.

Le cube de l'aérostat, légèrement augmenté, était de 3.400 mètres. Gonflé au gaz hydrogène, sa force ascensionnelle totale atteignait 3.740 kilog., soit 1 k. 100 par mètre cube, et cette bonne qualité du gaz permit d'emporter, non seulement tous les appareils d'expérimentation (contrairement à ce qui avait eu lieu dans l'ascension précédente), mais encore une réserve normale d'environ 800 kilog. de lest.

Le but de ce second voyage du *Méditerranéen* était la vérification des qualités aéronautiques des engins employés et des méthodes particulières usitées dans les expéditions antérieures du *National* et du *Méditerranéen,* avant d'aborder l'étude d'un nouveau moyen d'action, que nous avons appelé la « déviation automobile » et qui comportera l'emploi d'un moteur et d'un propulseur. L'addition prématurée de ces derniers appareils à l'ancien matériel eût pu donner lieu à de réels dangers résultant à la fois d'une connaissance insuffisante des organes ou de leur manœuvre, et de la complexité du système.

Le départ s'effectua le 22 septembre, à 3 h. 45 du matin; après 36 heures d'expériences en mer, l'aérostat atterrit à Capite, près l'étang de Thau, à la suite d'une ascension libre exécutée à la fin du voyage par le soulèvement général des engins maritimes, et avec plusieurs centaines de kilos de lest résiduel à bord. Le déviateur à minima, bien que réduit dans cette expédition à 1 m². 60 et à 23 kilog., fournit encore cependant 28 à 30 degrés de déviation moyenne.

L'emploi du déviateur à maxima permettant d'autre part d'obtenir jusqu'à 60 degrés par beau temps, comme il a été constaté lors des essais du *National* en 1886, la supériorité considérable de ces dispositifs sur la méthode de la voile notamment (dont l'efficacité, d'ailleurs contestée, n'aurait pas dépassé 8 degrés dans les expériences de M. Strindberg, en 1896), demeure établie.

Le système stabilisateur comprenait simultanément les engins du type flexible et du type articulé. Leur puissance totale, portée à dessein à près de 800 kilog., mit en lumière leurs propriétés respectives grâce à la comparaison de leur mode d'action dans les mêmes circonstances, et procura les plus utiles indications sur les valeurs à attribuer à leurs principales caractéristiques, intensité, flottabilité, flexibilité, etc. La sécurité et la durée (comprise entre 24 et 41 heures) des trois ascensions de ballons à déviateurs leur sont en grande partie attribuables. Un certain nombre d'autres organes peuvent être considérés comme ayant fait aujourd'hui leurs preuves; ce sont : la suspension articulée, la nacelle à magasin, les treuils, les compensateurs, le cône d'écoulement appliqué pour la première fois en 1886 au *National,* divers appareils de mesure, etc. Nos études sur les rapports éventuels des navires et des aérostats nous ont conduits à réaliser diverses manœuvres de remorquage du *Méditerranéen* par le contre-torpilleur *l'Epée,* mis gracieusement à notre disposition par le ministre de la Marine, et qui furent pour nous la source de renseignements précieux, dont nous sommes aussi redevables au concours dévoué de M. le commandant Moullé et des officiers de l'*Epée.*

L'équipage du *Méditerranéen* se composait de MM. le comte de La Vaulx, le comte de Castillon de Saint-Victor, l'enseigne de vaisseau Laignier, Henri Hervé, Duhanot, constructeur.

Qu'il nous soit permis de terminer cette relation par quelques considérations sur la technique des ascensions aéro-maritimes en général, et sur notre programme d'expériences en particulier.

« Les principes de l'équilibre et de la dirigeabilité sont les mêmes pour les « ballons terrestres et pour les ballons maritimes; l'aéronaute doit posséder les « moyens d'opposer à toutes les perturbations naturelles d'équilibre, au besoin « sans contact avec le sol, des variations artificielles égales à la force ascen- « sionnelle, et de communiquer au système une vitesse propre horizontale supé- « rieure à la vitesse des vents ordinaires.

« Mais il est nécessaire d'établir ici une technique spéciale en raison de la « nature liquide de cette partie du globe qui, dans le cas d'un contact, présente « des avantages et des dangers particuliers, et il est indispensable de recourir à

« une méthode également spéciale d'expériences, à cause de la vaste étendue des « mers, et par conséquent de la durée considérable exigible du voyage, durée « intimement liée à la solution des problèmes d'équilibre. »

Ainsi, les problèmes de stabilité en altitude prennent ici une importance prépondérante, puisque d'eux dépend la sécurité. Nos premiers essais furent donc relatifs à des engins stabilisateurs fonctionnant au voisinage de la mer.

Pour l'étude des problèmes de direction, nous avons éliminé provisoirement les difficultés relatives à la stabilité longitudinale et à l'emploi des moteurs, par l'utilisation des aérostats sphériques et l'application d'appareils purement passifs, appelés déviateurs.

En attendant les progrès de l'industrie des moteurs légers, absolument insuffisants en 1886, nous nous sommes préoccupés de perfectionner depuis cette époque toutes les parties du matériel maritime actuel, suspension, nacelle, treuils, forme, organe de prise d'eau, etc.

Les moteurs à pétrole étant enfin devenus simples et légers, nous tenterons, dans de prochains essais, de réaliser, mais encore avec les ballons sphériques, la « déviation automobile », en même temps que nous aborderons les problèmes d'équilibre dans les régions moyennes de l'atmosphère.

Ce n'est que plus tard, après une longue pratique des moyens précédents, qu'il conviendrait de s'attaquer aux difficultés inhérentes à l'emploi de la forme allongée et à l'obtention d'une vitesse propre suffisante pour procurer la dirigeabilité absolue, les engins primitifs de stabilisation et de déviation passant alors, sans disparaître, à un rôle purement auxiliaire et éventuel.

Alors seulement les traversées maritimes seront significatives, parce qu'elles pourront être renouvelées dans la plupart des circonstances atmosphériques habituelles. Mais, auparavant, nous l'espérons, bien des problèmes susceptibles d'utiles et immédiates applications auront pu être résolus à l'aide de laboratoires aériens tels que le *Méditerranéen*.

HENRI HERVÉ

LE MÉDITERRANÉEN N° 2

Beaucoup de personnes parlent de l'échec du *Méditerranéen*. Si on leur demande pourquoi, elles répondent simplement : « Il y a eu échec parce que le ballon n'a pas traversé la Méditerranée. » Etait-ce donc notre but d'accomplir cette traversée ? Etait-ce le programme que nous nous étions fixé? Il me semble que, depuis plusieurs mois déjà, j'ai fait tous mes efforts pour mettre le public en garde contre cette erreur. J'ai dit et je répète que nous nous proposions de faire des expériences d'aéronautique au-dessus de la mer, et d'arriver, au bout de nombreuses années, à conquérir l'élément liquide aux aérostats.

Il faut bien se rendre compte, en effet, que la traversée de la Méditerranée, accomplie dans l'état actuel de l'aérostation, serait un simple raid sportif sans intérêt scientifique. Ce ne serait qu'une heureuse utilisation de circonstances météorologiques spéciales et tellement rares que peut-être elles ne se reproduiraient pas deux fois dans la même année.

Si, au contraire, la traversée de la Méditerranée en ballon pouvait se faire d'une manière à peu près régulière et quand le besoin s'en ferait sentir, c'est que l'on aurait résolu d'une façon complète le problème de la dirigeabilité pratique des aérostats. Que l'on examine maintenant les résultats obtenus jusqu'à ce jour par les ballons dirigeables terrestres, et le public comprendra l'énormité du travail qu'il nous impose. Les deux seuls ballons dirigeables qui aient pu évoluer au-dessus de la terre sont la *France* et le *Santos-Dumont*. Ils sont arrivés à grand'peine, dans des conditions atmosphériques spéciales, à parcourir des distances de dix à onze kilomètres, et leur séjour dans l'air n'a même pas atteint une heure. En outre, chacun a encore présents à l'esprit les accidents nombreux qui précédèrent l'ascension célèbre de M. Santos-Dumont autour de la Tour Eiffel. Lorsque l'on veut nous obliger à traverser la Méditerranée d'une manière régulière, que nous demande-t-on? Simplement de diriger notre ballon sur un parcours de mille kilomètres et pendant une durée minima de deux jours. En résumé, on nous demande de révolutionner la science du jour au lendemain et de centupler le parcours réalisé jusqu'ici dans les ballons automobiles.

Si le public voulait bien raisonner un peu, il comprendrait que l'effort qu'il nous impose est surhumain et que jamais on n'a constaté de bouleversement si rapide en aucune science.

Mais alors, nous dira-t-on, à quoi servent vos expériences? Elles ont pour but, comme je le disais plus haut, la conquête de la mer par les aérostats. Mais cette conquête sera lente. Car si les ballons automobiles terrestres ne peuvent encore effectuer qu'à de bien rares intervalles, et par des situations météorologiques très favorables, des parcours de quelques kilomètres, les ballons automobiles maritimes sont encore bien moins avancés. Parmi ces derniers, un seul a été expérimenté, et a été l'occasion d'une catastrophe; je veux parler des expériences de Mo-

naco en 1901. En effet, si les ballons automobiles terrestres offrent de grandes difficultés de réalisation, les ballons automobiles maritimes présentent, en outre des premières, des obstacles spéciaux et considérables.

Si un ballon dirigeable terrestre est surpris par une avarie, un manque de combustible, l'épuisement du lest, ou un vent supérieur à sa vitesse propre, il en est quitte pour atterrir. L'atterrissage se fera plus ou moins bien, sur des toits, sur des arbres, au milieu d'une pièce d'eau, mais enfin, quand le ballon sera à terre et que l'aéronaute aura échappé aux mille difficultés de cette fin d'expérience, il sera sauvé définitivement.

Sur mer, au contraire, c'est à ce moment même que de nouvelles difficultés surgissent. Le ballon, entraîné au-dessus des flots, devra pouvoir s'y maintenir de longues heures, des journées peut-être, sous peine de catastrophe irrémédiable. Et non seulement il devra se maintenir au-dessus des vagues, mais, si sa malchance l'a entraîné au milieu de l'une des zones de solitude si nombreuses à la surface des océans, il devra posséder à son bord des appareils lui permettant de se diriger dans une certaine mesure et de gagner ainsi une route de navires ou une côte.

C'est en se basant sur ces considérations d'ordre général que M. Hervé a établi un programme méthodique des expériences à faire et des résultats à obtenir simultanément, pour aboutir à la réalisation pratique du ballon maritime automobile.

Il est nécessaire avant tout d'assurer aux ballons naviguant au-dessus des flots une sécurité parfaite. Cette sécurité, comme je le disais plus haut, résulte de la manière dont est équilibré le ballon et dont il peut se rapprocher d'une côte ou d'un navire sauveteur. C'est par ces deux premiers points que M. Hervé a attaqué l'étude expérimentale de l'aéronautique moderne.

Dans une note présentée par M. Cailletet à l'Académie des sciences, mon collaborateur caractérisait, sous le nom d'équilibre dépendant et de direction partielle dépendante, ce nouveau mode de navigation auxiliaire. Il ajoutait qu'une fois cette double question résolue, un ballon pourrait entreprendre avec sécurité les expériences d'équilibre à toute altitude et de dirigeabilité absolue. M. Hervé disait en outre qu'il serait funeste, dans les conditions encore précaires de la navigation aéro-maritime, d'entreprendre la réalisation des deux dernières phases sans avoir auparavant résolu d'une manière sûre et complète les deux premiers termes. M. Hervé insistait particulièrement sur l'importance de l'équilibre dépendant, faute duquel il n'existerait actuellement aucun salut possible pour un aérostat maritime.

Comme pour donner raison à l'auteur, M. Santos-Dumont, qui entreprenait alors des expériences de dirigeabilité absolue dans la baie de Monaco, coulait à pic, avec son aérostat, à trois cents mètres de la côte. Sans le secours d'une barque postée à cinquante mètres à peine, il était infailliblement perdu. Cet échec était très instructif, surtout succédant au voyage du *Méditerranéen n° 1* où, pendant quarante et une heures, cet aérostat se promenait en toute sécurité au-dessus de la Méditerranée et, finalement, descendait avec précision sur l'avant d'un navire de guerre ; la proximité des côtes de Port-Vendres avait seule limité la durée du voyage.

L'expédition du *Méditerranéen n° 1*, ajoutée à celle du *National*, entreprise par M. Hervé en 1886, confirma toutes nos espérances et nous prouva, mieux que toute théorie, que nous avions attaqué judicieusement le problème de l'aéronautique maritime. Notre pensée fut alors d'augmenter encore les ressources de notre matériel sur les deux premiers points par l'addition d'un moteur et d'un propulseur. Le but de ce dernier est de permettre une déviation plus ou moins grande suivant la vitesse du vent, et à des hauteurs variables au-dessus du niveau de la mer. C'est ce que nous avons appelé la déviation automobile, méthode transitoire entre celle de nos anciens ballons à déviateurs et celle des ballons automobiles futurs.

Mais avant d'appliquer le moteur et le propulseur au *Méditerranéen n° 2*, nous avons cru plus prudent d'exécuter d'abord une expérience récapitulative, afin de fixer définitivement la valeur relative des divers types d'appareils précédemment expérimentés par nous, de façon que dans la prochaine expédition, les essais n'aient plus à porter que sur la partie motrice du système, tous les autres points étant élucidés.

Le voyage du *Méditerranéen n° 2* s'exécuta avec la plus grande facilité, et nous pûmes ainsi effectuer les expériences confirmatives nécessaires. Cet aérostat se comporta comme ses prédécesseurs, c'est-à-dire réalisa un équilibre parfait, et permit de vérifier l'exactitude des déviations précédemment observées. En outre, l'expédition donna lieu à d'intéressantes manœuvres de remorquage et de communications avec le contre-torpilleur *Epée*, chargé spécialement de convoyer l'aérostat. Le voyage fut encore cette fois interrompu par la présence de la côte, et l'atterrissage eut lieu dans les meilleures conditions entre Agde et Cette, au bout de trente-six heures de séjour dans l'air. Ce voyage, comme le précédent, dépasse en durée les plus longs parcours aériens réalisés sur terre.

Nous possédons ainsi maintenant une base solide pour l'exécution de nos prochaines expériences de déviation automobile.

HENRY DE LA VAULX

Aéronat à hélices multiples et à équilibre mécanique

(Projet Edmond Seux, secrétaire de l'École aérostatique de Lyon)

En ce moment où Anglais, Allemands, Italiens et... Américains surtout se disputent la prépondérance et travaillent avec ardeur à la solution si ardue de la dirigeabilité des aérostats, il nous semble que la France ne doit pas rester en arrière. Le moment est donc bien choisi pour publier le résultat de quatre années d'études théoriques et d'expériences pratiques sur cette question : expériences faites d'après les études approfondies de nos devanciers et maîtres MM. Meusnier, Henry Giffard, Dupuy de Lôme, Renard et Krebs.

Plus près de nous encore, les ballons Zeppelin, Roze, Santos-Dumont, Severo nous ont montré les défauts caractéristiques inhérents à leur construction et ont servi à rectifier et perfectionner

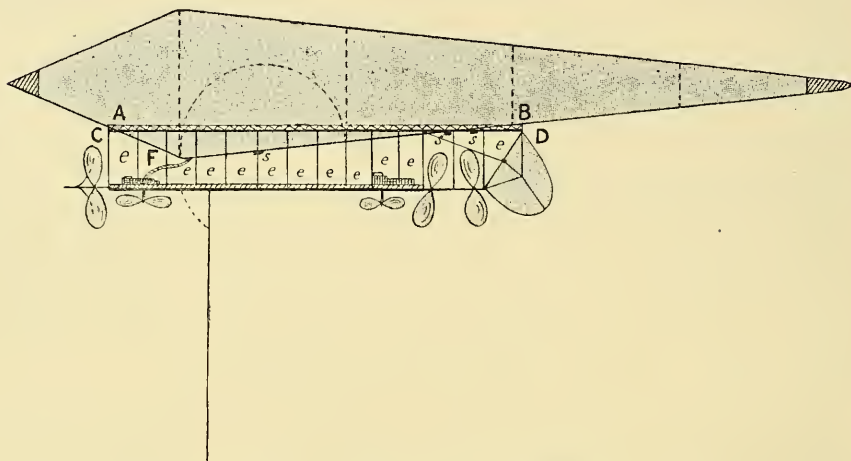


Fig. 1. — Vue de l'aérostat en élévation

AB, brancard latéral cousu sur l'étoffe de l'aérostat; *CD*, deuxième brancard parallèle à *AB* e relié à celui-ci par des cordes flexibles, à peu de distance; *e* barres en métal léger reliant le brancard *CD* à la poutre-armée; *F*, tuyau du ventilateur du ballonnet à air; *s,s* soupapes et appendice.

nos modèles de démonstration. Ceci dit, voici la description de l'aérostat dirigeable dont nous proposons la construction.

1° *Forme de l'enveloppe.* — Après bien des essais, nous avons donné à l'enveloppe de notre aérostat, la forme « poisson » qui paraît être la meilleure d'après les si intéressantes études de M. l'ingénieur Canovetti et de l'abbé Le Dantec sur « l'influence des proues et des poupes » et du « périmètre », au point de vue de la résistance à l'air.

Notre aérostat se présente donc sous la forme de deux cônes reliés à leur base au 1/5 de la longueur totale, partant de l'avant, et dont le gros bout marche en avant. Le rapport de la longueur à la plus grande largeur ou maître-couple est approximativement de 1 à 5, proportion suffisante. En exagérant cette longueur, on diminuerait d'autant la stabilité longitudinale, sans trouver une grande compensation dans l'augmentation du volume.

2° La *permanence de la forme de l'aérostat,* point essentiel, est obtenue par une armature ou carcasse en métal léger (aluminium ou partinium), qui, en maintenant l'étoffe constamment tendue, fait éviter les poches qui se produisent, sous l'action des variations de température, de pression et du vent, sur tous les ballons sphériques ou allongés.

L'avant et l'arrière sont renforcés par une double épaisseur de soie vernie.

3° Pour éviter le tangage qui a souvent pour cause le déplacement latéral du gaz, nous avons divisé l'aérostat en cinq compartiments par l'adjonction de quatre *cloisons séparatrices* reliées entre elles par un orifice à leur partie inférieure.

Cette disposition permet d'éviter, en partie, les oscillations qu'eurent à constater et à subir M. Henry Giffard en 1855, MM. Renard et Krebs en 1884 et... M. Santos-Dumont le 14 février 1902 à Monaco, accident qui, d'après nous, n'aurait pas eu de suites aussi graves, si l'aérostat avait été cloisonné.

4° Nous nous servirons également du *ballonnet à air* qui a donné de bons résultats, pour maintenir l'étoffe constamment tendue. Celui-ci comporte une soupape automatique.

5° Le filet et la chemise de suspension sont supprimés. Notre *système d'attache* consiste en un brancard latéral cousu sur l'étoffe même de l'aérostat en forme de ⊳ horizontal et relié à un second brancard parallèle par des cordes flexibles, mais à peu de distance.

Des barres en métal léger relient ce deuxième brancard à la poutre-armée et, formant un ensemble rigide avec l'aérostat, rendent celui-ci tributaire de la poutre-armée où sont placés nacelle et moteurs.

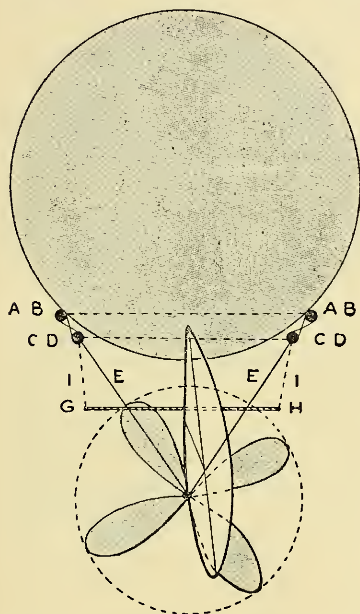


Fig. 2. — Coupe transversale, détail du gouvernail et des hélices: *GH*, barre transversale croisant le montant du gouvernail, chaque bout servant à attacher la corde de manœuvre; *I*, corde de manœuvre du gouvernail, venant se rattacher, en longeant le brancard *CD*, à la nacelle arrière; *EE*, barres en métal léger.

Les barres rigides, quoique plus grosses que les fils métalliques, offrent moins de résistance à l'air, étant en très petit nombre, et présentent tout autant de solidité.

6° La *poutre-armée* est du modèle courant avec deux nacelles (avant et arrière) correspondantes aux deux moteurs. Elle a comme longueur près de la moitié de la longueur totale de l'aérostat mesuré de bout à bout.

7° Les *hélices*, rapprochées le plus possible de l'aérostat, sont au nombre de deux : celle de l'avant, de grand diamètre, a pour but de disperser l'air et d'ouvrir la marche à la poutre-armée, tout en étant d'un effet utile comme tracteur; celle de l'arrière, de conception nouvelle, est à doubles palettes contrariées, c'est-à-dire à quatre pales placées en croix, de manière que l'air, mis en mouvement par la première série de pales, soit repris par la deuxième série orientée différemment. Il est à remarquer que la surface alaire est très grande, ce qui donne d'autant plus de force propulsive, en attendant de pouvoir placer les hélices dans le plan du centre de résistance, ce qui est impossible dans l'état actuel de nos connaissances.

Le diamètre des hélices est proportionné à la force des moteurs. Le diamètre égale au moins la moitié de la plus grande largeur de l'aérostat. Les hélices tournent l'une de droite à gauche, l'autre de gauche à droite.

8° Le *gouvernail*, à peu près de la forme de celui employé par M. Santos-Dumont, se compose de deux surfaces triangulaires en métal léger sur lesquelles est tendue l'étoffe en soie vernie.

Ce modèle, employé sous une forme quadrangulaire par MM. Renard et Krebs en 1884, a donné de bons résultats. Cette forme a pour effet de rendre la résistance de l'air sensiblement perpendiculaire au cadre, tandis qu'avec la forme aplatie, cette résistance produit une concavité plus ou moins accentuée du côté le plus éloigné de l'aérostat, ce qui a pour effet de coucher sur l'axe du dirigeable la résultante de la pression de l'air sur le gouvernail.

L'attache du gouvernail se fait au moyen d'une barre rigide reliant le bout de l'arbre de couche de l'hélice arrière au brancard ; celui-ci pivote autour de ce montant.

L'arbre de couche arrière, un peu long à cause de l'écartement des deux séries de pales, est maintenu par des montants qui le forcent à tourner droit.

Une barre transversale est établie vers le milieu du montant du gouvernail et à chaque bout sont fixées les cordes de manœuvre qui viennent se rattacher, en longeant le brancard, à la roue de direction (nacelle arrière).

9° Le *lest* est remplacé par deux hélices ascensionnelles, dites *hélices-lest*, dont les tentatives

faites rarement ont pourtant donné des résultats satisfaisants, d'abord à son innovateur, M. Van Hecke en 1847, ensuite à M. Bowdeler, en 1874, à Woolwich (Angleterre), à MM. L'Hoste et Mangot, en 1886, Mallet et Langlois, en 1895. Depuis, les expériences n'ont malheureusement pas été renouvelées (l'appareil de M. Roze comportait bien des hélices ascensionnelles, mais les expériences n'ont pas prouvé que ce soient réellement celles-ci qui aient procuré l'ascension de l'appareil).

Nous considérons ce moyen comme le meilleur pour équilibrer l'aérostat, car il permet à l'aéronaute de l'élever ou l'abaisser à volonté.

Dans notre aérostat, les hélices-lest tournent l'une de gauche à droite, l'autre de droite à gauche.

10° Le *guiderope* est conservé; malgré qu'il ne soit pas appelé à jouer un bien grand rôle, il rendra toujours service à l'atterrissage. Il peut aussi servir pour équilibrer l'aérostat au moyen de la cordelette de rappel manœuvrée de la nacelle avant.

11° *Moteurs.* — En attendant que la science nous ait dotés du moteur électrique idéal et léger, le seul moteur que nous puissions employer est celui à essence de pétrole qui, en étant le plus léger, est celui qui a donné les meilleurs rendements. Mais, pour éviter les retours de flamme au carburateur et conjurer tout danger d'explosion, il serait bon d'isoler ceux-ci de l'aérostat au moyen d'écrans ou de les entourer de toiles métalliques. Comme mesure de précaution, nous avons placé l'appendice et la soupape en arrière du moteur, de manière que le gaz fuyant par l'appendice, lors de la dilatation, ne vienne pas sur celui-ci.

Les moteurs des hélices propulsives servent également à actionner les hélices ascensionnelles par un système de débrayage, le moteur de la nacelle ayant à faire fonctionner, en plus, le ventilateur à air.

En livrant notre étude au public, nous avons pour but, tout en vulgarisant nos idées, d'intéresser à l'aéronautique les personnes ayant les moyens de subventionner les chercheurs et inventeurs, et qui, à la veille du grand concours de l'Exposition de Saint-Louis, seraient à même de fournir à ceux-ci les fonds nécessaires pour faire faire à la navigation aérienne, un grand pas, sinon un pas décisif.

Les premiers essais dans la dirigeabilité des aérostats ont été faits, la période de tâtonnements sera bientôt passée.

Ayons donc confiance dans l'avenir, dans les progrès de la science et continuons à travailler, malgré les victimes, hélas ! pourquoi toujours nécessaires, pour marquer les étapes du progrès.

EDMOND SEUX

L'ACCIDENT DU " SWENSKE " (1)

M. Ragnar Wikander, ingénieur civil, membre de l'Aéro-Club de France, nous communique à titre de témoin, puisqu'il faisait partie de l'équipage du ballon éclaté le *Swenske*, les impressions qu'il a ressenties pendant cet émotionnant voyage.

Voici ce qu'il nous écrit :

« Le Comité de l'Aéro-Club Suédois (dont M. Unge et moi faisons partie), réuni le 4 octobre, a émis l'avis qu'une faute de manœuvre a été la cause de l'accident arrivé le 19 septembre, à 4 h. 25 de l'après-midi.

« Le *Swenske* s'est élevé par un temps calme et clair du parc d'Idrott, à Stockholm, en présence du roi et d'une grande foule de curieux.

« Au départ, la force ascensionnelle, assez considérable, a fait monter le ballon, d'abord modérément, mais ensuite avec une plus grande accélération. L'aérostat, flasque au sol, a été bientôt rempli. On a ouvert alors la soupape de manœuvre, qui a expulsé une partie du gaz de l'enveloppe, sous la tente protectrice ; le jet produisait une déformation, ou sorte de hernie, dans l'étoffe de l'écran protecteur. Malheureusement, on n'avait pas ouvert la soupape spéciale, placée au sommet de la tente protectrice, et le gaz lâché n'a pu par conséquent quitter l'aérostat. Sa force ascensionnelle agissait donc toujours sur le *Swenske*, dont la vitesse de

(1) Voir l'*Aérophile* n° 9, septembre 1902.

montée n'avait pas diminué, tandis que la pression intérieure augmentait toujours. Quand l'appendice a été rempli, je l'ai ouvert, peut-être 30 secondes avant la déchirure de l'enveloppe; mais malgré mes efforts, la pression s'était tellement accrue, que le ballon et son enveloppe isolante ont cédé tout à coup, à 1.600 mètres de hauteur environ.

« J'étais alors dans le cercle de charge, dont je suis vivement descendu pour vider un sac de lest.

« A l'instant où toute la machine aérienne, déjà vide de gaz, s'allongeait verticalement, la vitesse durant les premières secondes de chute devint très considérable. Mais je me suis aperçu que presque intantanément le fond du ballon, ou notre parachute, mesurant 12 mètres de diamètre pour 0 m. 50 de creux, s'était développé et formait à l'extrémité de ses suspentes de 8 mètres de longueur, une immense voûte superbement tendue au-dessus de nous. Nous étions sauvés!

« La descente, qui a duré environ 2 minutes, se faisait sans oscillations appréciables. Des spectateurs ont déclaré que la chûte s'opérait par étages et se ralentissait par intervalles égaux.

« Je m'étais replacé dans le cercle, tandis que M. Unge était au fond de la nacelle.

« Le choc a été assez faible, et, pour ma part, je m'en suis tiré sans contusions, alors que le capitaine Unge n'a ressenti que quelques douleurs dans les jambes, et ce pendant quelques jours.

« Tous les instruments étaient intacts ou à peu près.

« Nous étions alors engagés dans les arbres d'une forêt située dans une presqu'île, entre Pinnboda et Gäddviken, à 4 kilomètres du point de départ; à ce moment le vent soufflait du Nord-Nord-Ouest.

« L'enveloppe et la tente protectrice se sont fendues dans quatre directions, allant du parachute au sommet, dans le sens des génératrices du cylindre. Nous avons pu constater par des essais de résistance que l'enveloppe n'a pas souffert de la grande pression qui a déterminé l'accident.

« Les réparations se feront sans trop de frais à Hannover, en Allemagne, et le ballon sera en état de reprendre ses expériences vers le 15 novembre. Le fait que l'explosion a eu lieu à 1.600 mètres, nacelle chargée de 700 kilog., montre bien l'excellence du parachute qui a supporté au total, enveloppe et chemise comprises, 1.200 kilos et on ne saurait trop répéter, et c'est à Stockholm l'avis du monde compétent, que la faute en est aux aéronautes qui n'ont pas ouvert la soupape du sommet.

« Le capitaine Unge s'était chargé de la manœuvre du ballon, j'avais en partage le soin des observations, et je prenais des vues photographiques.

« Au moment de l'explosion, les spectateurs ont vu une fumée sortir de l'aérostat. Sans nul doute, cette brume était causée par la vapeur d'eau du gaz condensée par le subit refroidissement de celui-ci. La foule croyait que le ballon avait pris feu. Toute la ville a été saisie d'une véritable panique à la vue de la descente de l'aérostat, 5 minutes après son départ. »

RAGNAR WIKANDER

Du Parc de l'Aéro-Club à Giffaumont (Marne), en 14 h. 10

(10 août, 2 h. 20 du soir, au 11 août, 4 h. 30 du matin.)

Lâchés par notre ami Mallet, constructeur de l'aérostat, nous partons, Mélandri et moi, du Parc de l'Aéro-Club. Baro, à terre, 765 m/m; thermo + 18°, hygro 60; vent Nord-Ouest faible. Nous avons à bord de l'*Aéro-Club 4* (530 mètres cubes) 60 kilos. de lest et quelques provisions. Nous passons au-dessus du bois de Boulogne et au zénith du Parc des Princes, à 450 mètres. Les coureurs nous paraissent à peine gros comme des fourmis; la course doit être intéressante, car des clameurs arrivent jusqu'à nous. Après avoir traversé la Seine, au-dessus du viaduc d'Auteuil, nous dominons le champ de manœuvres d'Issy-les-Moulineaux, longeons les fortifications sur Malakoff, Montrouge, Gentilly et pouvons à notre aise juger des contours originaux des forts d'Arcueil et de Bicêtre. A 2 h. 55, nous planons sur Ivry, altitude 800. Nous voyons alors au nord de Paris un ballon de grosse dimension à environ 1.500 m. d'altitude. Nous montons toujours : à 900 m., des hirondelles frôlent la nacelle; 3 heures, 1 000 m. Un énorme nuage orageux nous rattrape, une condensation terrible se produit et rapidement

nous piquons une tête dans la Seine, près de Vitry. Des cris montent, des mariniers en émoi s'attendent bien sûr à une riche capture, un jet de lest fort à propos nous fait traverser le fleuve à une longueur de guiderope, et nous sommes très amusés de leur air effaré, puis déconfit. Après notre chute nous remontons et c'est à 1.400 m. que nous passons en Seine-et-Oise : il est 3 h. 1/2. A ce moment, l'aspect de la grande ville légèrement estompée dans un brouillard d'or, donne à nos yeux un spectacle splendide. Mais si lentement que nous marchions, nous avançons; devant nous, le bord de la Marne si pittoresque se détache nettement. Nous arrivons à Boissy-Saint-Léger.

Nous descendons lentement, et c'est au guiderope que nous traversons un bois. Grand émoi de la gent giboyeuse : lapins, chevreuils, perdreaux s'enfuient dans tous les sens et réveillent mes instincts de chasseur. Ah ! si j'avais mon fusil ! 3 h. 50, Santeny. A 4 h. 10 nous passons en Seine-et-Marne en vue de Brie-Comte-Robert, thermo + 14°, hygro 65°. Nous flottons, le guiderope touche de temps en temps. Maintenant c'est Grisy-Suisnes, le pays des roses, près Coubert. C'est alors que nous voyons descendre vertigineusement le ballon parti derrière nous, mais qui nous avait rattrapés, emporté par un courant plus rapide. Sans jeter de lest, nous remontons à 1.300 m. Surpris de ce mouvement, j'en demande la raison à Mélandri qui m'explique que le ballon, s'étant mouillé dans les nuages à l'ascension précédente où le thermo marquait + 4° et l'hygro 95, s'est séché en guideropant dans les blés secs où le thermo est remonté à + 15° et l'hygro redescendu à 64. — 5 h. 15, Verneuil, 1.500 m. Nous retrouvons le sol à Grand-Puits, où Mélandri fait la manœuvre du sac délesteur, exercice très amusant et qui nous permet d'économiser notre lest. — 6 h. 25, Nangis, nous suivons constamment la ligne du P.-L.-M. Des gamins nous suivant et tirant sur notre guiderope, nous obligent à jeter du lest pour leur échapper. Nous remontons à 1.600 m. au-dessus de Rampillon, l'*Aéro-Club n° 4 fume sa pipe*, thermo + 4°, hygro 95. L'humidité nous force à redescendre et, en consultant la boussole, nous constatons que le vent passe du Nord-Ouest à l'Ouest-Sud-Ouest : Provins nous apparaît au Nord-Est. — 7 h. 15, Poigny, le guiderope touche, vent nul. Un incident fâcheux faillit écourter notre voyage. Des indigènes, ayant sans doute bien fêté leur

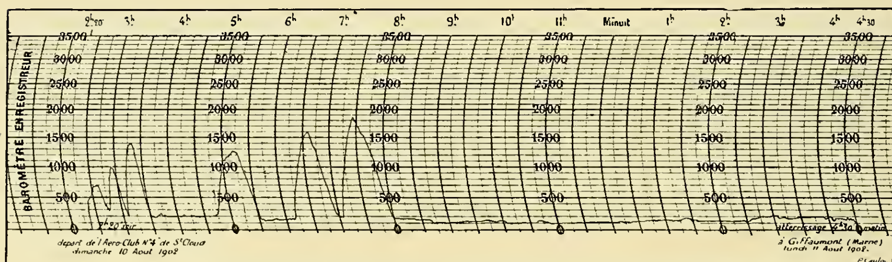


Diagramme de l'ascension de l'*Aéro-Club 4*, 10-11 août 1902.

dimanche, se pendent à notre guiderope, voulant à tout prix nous faire descendre. Les observations ne produisant aucun effet, Mélandri les menaça de son revolver et fut même obligé d'en décharger deux coups en l'air pour leur faire lâcher prise. Ayant dû jeter du lest pour résister à leurs efforts, le ballon remonte à 1.900 m., thermo + 1°, hygro 100 : il est 7 h. 40. Le spectacle qui s'offre à nos yeux est indescriptible, c'est le coucher du soleil dans toute sa splendeur. Nous planons entre deux couches de nuages, sur lesquels les rayons mourants s'épandent en traînées de pourpre et d'or et donnent à l'horizon un aspect vraiment féerique. Malheureusement nous n'en pouvons jouir assez longtemps. Le froid est vif, les nuages font ruisseler le ballon, nos vêtements sont trempés. Nous entrons dans le département de l'Aube et traversons la Seine à 1.000 m. d'altitude au-dessus de Nogent-sur-Seine. Attirés un instant par sa vallée. elle nous semble un grand serpent endormi dans l'herbe. — 8 h. 1/4, le guiderope touche, cette fois nous avons l'espoir de ne plus être dérangés par les importuns; en route pour la nuit. Elle vient rapidement, le ciel est envahi par les nuages qui se rapprochent de nous et deviennent menaçants. C'est bientôt l'obscurité complète. Quelques lumières éparpillées à l'horizon indiquent seules la présence de villages. — 9 heures. Entre deux nuages la lune montre son nez, mais juste assez pour nous la faire regretter. Une calèche que nous apercevons sur une route et que nous faisons arrêter, pour qu'elle ne passe pas sur notre guiderope, nous apprend que nous voguons vers Romilly. — 10 heures sonnent au clocher d'un village. Nos yeux ne distinguent plus rien, et c'est grâce à l'inclinaison du guiderope que nous jugeons de notre altitude, et au bruit infernal qu'il fait en rebondissant sur les toits, que nous apprenons la présence d'un village. — 11 h. 1/2. Un son de violon parvient à nos oreilles, le pays est en fête, nous sommes aux Grandes-Chapelles, nous dit-on. Déjà aperçus, quelques lanternes sortent des maisons, et jusqu'au bout du village des paysans nous suivent, proposant aimablement de nous éclairer avec des allumettes-tisons ! (*sic*). L'aérostat s'enfonce dans le noir des forêts. Seule, au Sud, une lueur à l'horizon nous indique la présence d'une grande ville : c'est Troyes. La brise fraîchit, le vent tourne et souffle du Sud-Ouest.

Jusqu'à 2 heures du matin, nous errons ainsi dans un grand silence, troublé seulement par le froufrou du guiderope traînant sur les arbres, et par des cris d'oiseaux de nuit que nous surprenons. A deux reprises un bruit semblable au roulement d'un tambour, accompagné de

quelques éclairs, nous jette dans l'angoisse, c'est la pluie qui résonne sur la calotte du ballon; heureusement nous en sommes quittes pour la peur. L'aurore est attendue avec impatience, car le sommeil nous tenaille et le champagne s'épuise! Enfin, une vague lueur blanchit l'horizon et nous indique notre marche vers l'Est. Nous supposons qu'il est près de 3 heures, ne pouvant encore consulter nos montres. — 3 h. 1/2. Les ténèbres se dissipent, nous distinguons maintenant les courbes de l'enregistreur. Où sommes-nous? l'aspect du pays a complètement changé. Par deux fois nous tentons de nous arrêter pour nous charger de lest, dont notre provision est épuisée, afin de reprendre notre essor avec le soleil. Le vent trop violent fait échouer cette manœuvre. Il ne nous reste plus qu'à attendre un endroit propice pour atterrir. A 4 h. 10, une personne nous apprend que nous passons à Droy, (Haute-Marne). Le vent redouble et après quelques violentes secousses provoquées par notre guiderope, dont l'extrémité déchiquetée s'accroche aux branches et les casse, Mélandri jette l'ancre... Il est 4 h. 1/2. Nous sommes à Giffaumont (Marne). Durant ces 8 heures de voyage au guiderope, le thermo est descendu très régulièrement de + 12° à + 8° et l'hygro remonté de 80 à 100.

Notre voyage a duré 14 heures 10 minutes.

LOUIS LEROUX

LE TOUR DU MONDE AÉRIEN

L'aéronat minuscule de Santos-Dumont. — Nos lecteurs connaissent les nouveaux projets de Santos-Dumont : la construction d'un grand ballon dirigeable où une dizaine de passagers pourront prendre place. (Voir l'*Aérophile* de Septembre.)

Les *Santos-Dumont IX* et *X* différeront sensiblement de leurs aînés, tout au moins dans la forme de leur enveloppe ressemblant à un œuf effilé à l'une des extrémités.

La construction du minuscule aéronat, du *Santos-Dumont IX*, est presque terminée. Sa première ascension pourra être exécutée dans le courant de novembre.

L'enveloppe, en soie du Japon, munie d'un ballonnet compensateur de 30 mètres cubes, ne jaugera que 215 mètres cubes! Le poids de l'aéronaute — 50 kilos — l'autorise à de semblables tours de force. Longueur : 13 m. 40 ; diamètre au maître-couple, ramené en avant au quart du grand axe, 5 m. 50. La poutre-armée, en bois de sapin, de 5 m. 50 de longueur, supportera, à l'arrière, une hélice propulsive actionnée par un moteur Clément à deux cylindres, d'une puissance de trois chevaux (refroidissement par ailettes). Le moteur pèsera 12 kilos, et son volant, une roue de bicyclette de 62 centimètres de diamètre, 800 grammes. Poids total de la poutre-armée, munie du moteur, de l'arbre de transmission, de l'hélice et de la nacelle : 60 kilos. Poids de l'enveloppe : environ 35 kilos; de l'hélice : 11 kilos; de la nacelle : 5 kil. 500. Longueur du guiderope : 30 mètres.

Poutre-armée, moteur, etc., seront à deux mètres de l'enveloppe dont, bien entendu, la soupape inférieure se trouve à l'arrière. La soupape supérieure est remplacée par un clapet de déchirure. Egalement à l'arrière : le gouvernail de grande surface.

Le système de suspension, constitué par 44 cordes à piano de 8/10, pouvant supporter, sans rompre, 80 kilos, se relie très commodément et très rapidement aux œillets des cordelettes de au moyen de petits cabillots ou mousquetons en acier.

L'hélice, placée à l'arrière, a un diamètre de 3 mètres. Longueur de chaque pale : 1 m. 38 ; plus grande largeur : 88 centimètres. A 200 tours, elle donne une poussée de 25 kilos et doit assurer à l'aérostat une vitesse supérieure à 5 mètres par seconde.

Disons encore que, lors des premiers essais, Santos-Dumont a la ferme intention de s'élever du parc aérostatique de Vaugirard et de descendre place de la Concorde.

Il est question, actuellement, en Angleterre, de fonder un prix de 250.000 francs. Il s'agirait, pour obtenir cette somme, d'accomplir le voyage aérien Paris-Londres. Santos-Dumont a la ferme intention de tenter l'aventure avec son grand ballon, le n° 7 (cube : 1.260 mètres ; moteur : 60 chevaux) si les conditions du règlement, non encore élaboré, sont acceptables. Il demande notamment la faculté de pouvoir faire autant de tentatives qu'il voudra pendant une année au moins.

Le ballon automobile de M. Spencer. — M. Stanley Spencer, l'aéronaute anglais bien connu, est sorti le 19 septembre de l'atmosphère confinée du Crystal Palace, où il expérimentait depuis plus de trois mois. Il a manœuvré pendant deux heures à une altitude moyenne de 200 mètres et, après avoir traversé la Tamise, est allé atterrir à Eastcote, près Harrow. Soit 30 milles de parcours.

Le *Mellin*, piloté par M. Stanley Spencer, s'est élevé une seconde fois de Blackpool (Lancashire), le 22 octobre.

Après quelques évolutions à 300 mètres d'altitude, l'aéronaute s'est éloigné en suivant une direction rectiligne et a été descendre à Aneswalton, près de Preston, à 40 kil. de son point de départ, non sans s'être au préalable empêtré dans le réseau des fils télégraphiques de la station de Midge-Hall.

Constatons cependant la réelle stabilité de cet aérostat qui termine sans encombre tous ses voyages... dans le lit du vent.

L'aérostat de M. Spencer, jaugeant 566 mc., a 23 mètres 10 de long pour 6 mètres de diamètre au maître-couple ramené en avant. La nacelle est suspendue à une poutre-armée en bambou placée à 3 mètres du ballon. L'appareil est propulsé par une hélice de 3 mètres de diamètre, placée à l'avant, faisant 250 tours à la minute, mue par un moteur à pétrole Simms de 3 chevaux 1/2.

Un match de ballons automobiles en Amérique. — Deux ballons automobiles le sont élevés le 30 septembre de Brighton-Beach et de Manhattan-Beach. L'un d'eux est se

Santos-Dumont n° 8, que l'aéronaute brésilien, lauréat du Prix Deutsch, a vendu à M. Kerr, secrétaire de l'Aéro-Club de New-York, lors de son dernier séjour dans ce pays. L'autre ballon est un aéronat construit et piloté par M. Leo Stevens.

Le *Santos-Dumont n° 8*, gonflé à l'hydrogène et dirigé par M. Ed. Boyce, s'éleva à 400 mètres d'altitude environ, puis se dirigea vers le Brighton-Beach Hôtel, le contourna, traversa l'île et descendit dans un pré, à 3.000 mètres de son point de départ, après 3/4 d'heure d'ascension. L'aéronat de M. Stevens, le *Pegasus*, mû par un moteur de Dion de 7 chevaux 1/2, qui suivait le *Santos*, se dirigea vers Sheepshead, mais descendit bientôt, malgré tous les efforts de son conducteur, et le manque de lest précipitant les circonstances, l'aérostat s'embarrassa dans le réseau de fils électriques d'une ligne de tramways.

Le dirigeable des frères Lebaudy. — Le *Dirigeable jaune* appartenant aux frères Lebaudy et construit par M. E. Surcouf, a procédé, les 25 et 26 octobre, sous la direction de MM. Surcouf et Julliot, ingénieurs, à des essais préliminaires. L'aérostat gonflé à l'hydrogène, mais non encore pourvu de ses hélices, a été élevé, retenu captif à faible hauteur, afin de faciliter la vérification du système de suspension. M. Juchmès avait pris place dans la nacelle.

L'expérience exécutée à Moisson, où est édifié un superbe hangar, a prouvé une stabilité et une rigidité de bon aloi qui ne pourront que hâter les premières expériences. Rappelons que ces essais auront lieu au-dessus de la Seine et à faible altitude. Les suspentes sont en chanvre et en câbles métalliques de 3 millimètres de diamètre.

En suivant le méridien. — Le 27 octobre, à 10 h. 1/2 du soir, le comte de La Vaulx et M. Brôet se sont élevés du parc de Saint-Cloud, à bord de l'*Aéro-Club 2* (1.550 mètres cubes).

Le ballon, entraîné par un courant du Nord, a suivi exactement le méridien de Paris, durant tout son parcours qui a été de 405 kilomètres. La descente a eu lieu à Mauriac (Cantal), le 28, à midi 55. Il y avait encore à bord 200 kilos de lest disponibles, sur les 560 emportés.

La Commission permanente internationale d'aéronautique. — La C. P. I. A a tenu sa séance d'ouverture de la session 1902-1903, le 29 octobre, à 2 h. 1/2, au Palais de l'Institut. Le colonel Renard présidait la réunion à laquelle assistaient MM. Surcouf, le commandant Renard, Hervé, le comte de La Vaulx, le comte de La Valette, le colonel Strohl, Patrick Alexander, Cassé, le colonel Espitallier, le chevalier Pesce.

Il a été procédé à l'admission comme membres de MM. le commandant Houdaille, Favé, ingénieur hydrographe de la marine; Deslandres, astronome et du Laurens de la Barre, avocat. M. Cassé a été nommé trésorier intérimaire en remplacement de M. de La Vaulx, démissionnaire de cette fonction.

Le colonel Renard a fait le résumé des travaux de la Commission, lors du dernier exercice. Puis l'assemblée a longuement discuté les récentes catastrophes de ballons automobiles. M. Surcouf a exposé certaines mesures à imposer aux expérimentateurs d'aérostats dirigeables, dans le but d'assurer leur sécurité et celle des tiers. Le colonel et le commandant Renard ont parlé dans le même sens.

La Commission a émis l'avis qu'il ne fallait pas réclamer de mesures rigoureuses, susceptibles d'entraver le développement de la locomotion aérienne qui exige des expériences pratiques, mais elle a décidé de propager ses idées, au moyen de conférences et de communications.

Nos sincères félicitations à la Commission permanente pour son libéralisme. Elle a compris que proscrire le dévouement, même aveugle, c'était proscrire le Progrès.

Mondanités aéronautiques. — Select réunion le 24 octobre, au Parc de l'Aéro-Club, à Saint-Cloud, où on inaugurait le *Sirius*, superbe ballon de 1.000 mètres cubes, appartenant au duc d'Uzès et construit par M. Maurice Mallet.

Après la gaie cérémonie du baptême, après maints toasts, alors que les assistants eurent vidé nombre de coupes de généreux champagne, M. le duc d'Uzès, pilote de l'Aéro-Club, prit place à bord, ayant à ses côtés, comme passagers, Mme la duchesse d'Uzès et le comte Arnold de Contades.

A 11 h. 30, le nouveau *Sirius* prenait son vol dans le ciel bleu.

L'atterrissage s'est effectué à la Ferté-Bernard (Sarthe), à 5 h. 1/2 : il restait encore 100 kilos de lest disponibles.

Le ballon automobile Mary. — M. Mary fait construire chez M. Lachambre un aéronat de 1.000 mètres cubes, déjà décrit dans notre numéro d'août, page 186.

M. Mary pilotera seul son ballon; il conduira les deux moteurs de Dion de 12 chevaux chacun, à refroidissement mixte, actionnant les quatre hélices de l'appareil.

M. Mary doit expérimenter dans le courant de novembre, hors de Paris, ainsi que nous l'avions conseillé lors de la catastrophe du *Pax* ; il se livrera à une longue série d'essais au ras du sol, avant de se lancer dans la pleine atmosphère.

Nous regrettons que l'inventeur n'ait pas muni son aérostat d'un ballonnet compensateur, qui eût assuré la permanence de forme qu'il pense réaliser au moyen de l'armature qu'il a imaginée.

Extrait de jugement. — D'un jugement contradictoirement rendu par le Tribunal civil de Niort à la date du premier août mil neuf cent deux enregistré : entre M. Ernest Cuyer, ingénieur civil, demeurant et domicilié à Saint-Maixent, demandeur par Me Clouzeau, avoué ;

Et M. Joseph Mary-Lombard, horloger, demeurant et domicilié à Saint-Maixent, défendeur par M. Léaud, avoué;

Il résulte : Que c'est à tort et sans droit que Mary-Lombard a construit pour son usage personnel et dolosif une contrefaçon de l'aérostat inventé par M. Cuyer; que la saisie pratiquée au domicile dudit M. Mary-Lombard le vingt et un mai dernier a été déclarée valable et régulière; que remise des objets saisis a été ordonnée au profit du demandeur; que Mary-Lombard a été condamné à payer à titre de dommages-intérêts à M. Cuyer une somme de mille francs et en tous les frais et dépens de l'instance; que M. Cuyer a été autorisé à faire publier par extrait le jugement susvisé dans tels journaux qu'il croirait utile, aux frais du défendeur, à concurrence d'une somme de cent francs.

Pour extrait conforme : signé : G. CLOUZEAU.

GEORGES BLANCHET

PARIS. - IMPRIMERIE CHARLES BLOT, RUE BLEUE, 7. *Le Directeur gérant :* GEORGES BESANÇON

L'AÉROPHILE

Directeur-Fondateur : Georges BESANÇON

10e Année — N° 11 Novembre 1902.

PORTRAITS D'AÉRONAUTES CONTEMPORAINS



Henri Julliot

La navigation aérienne est, en général, considérée de deux manières qui renferment toutes les erreurs et toutes les vérités — celles-là plus nombreuses que celles-ci — que comporte cette intéressante question.

Les uns — la majorité, hélas! — se torturent l'esprit et cherchent la solution du problème, avec la même méthode qu'ils emploieraient pour découvrir un trésor soigneusement scellé dans un mur. Le premier appareil dirigeable sera, pensent-ils, une machine bizarre, compliquée — l'image, en un mot, de l'esprit qui l'aura conçue! Elle sera comme la synthèse d'une

foule de lieux communs — vides de sens — dont il serait grand temps de débarrasser l'aéronautique : Les ballons sphériques, seuls, peuvent être stables, à condition qu'ils soient dépourvus de ballonnet !... Les hélices, pour avoir une action utile, doivent être placées dans l'axe du ballon ! ou au centre d'attaque ! ? !... Sans vent, passe encore d'avoir recours à la bulle gazeuse ; mais avec du vent ! fini !... etc., etc.

Et si vous avez le malheur d'essayer de leur faire comprendre : qu'un ballon sphérique est et restera pratiquement indirigeable..., que le ballonnet compensateur, ou un organe remplissant le même rôle, est absolument indispensable à la direction..., que dans l'aérostat, tel que permet de le concevoir actuellement l'architecture aéronautique, les hélices seraient à peu près aussi mal placées dans l'axe du ballon que dans celui de la nacelle, éloignée de ce même ballon..., qu'un aérostat dirigeable ne supportera jamais d'autre pression — quelle que soit la force du vent — que celle résultant de sa vitesse propre..... ces chercheurs acharnés vous regarderont d'un air de pitié, et, haussant les épaules, s'éloigneront de vous ! pas pour toujours, hélas !

D'autres, la minorité, envisageant la question sous son vrai jour, pensent avec raison, qu'en attendant l'éclatante et définitive manifestation du plus lourd que l'air, il est possible de tirer pratiquement parti de la puissance statique unie aux perfectionnements mécaniques — qui sont les bases de la navigation aérienne par le plus léger que l'air. Les frères Renard et Krebs en ont fait l'éclatante démonstration quand, par cinq fois, ils ont ramené, docile, le ballon *la France* à son point de départ, bien avant que le moteur léger n'ait permis à Santos-Dumont de répéter l'expérience et de faire, du même coup, sortir de l'oubli cette passionnante question qui y semblait plongée depuis quelque quinze années !

Au premier rang de ces derniers, il faut aujourd'hui placer l'ingénieur Henri Julliot, auteur du projet d'ensemble de l'aéronat des frères Lebaudy, qui vient de démontrer par de méthodiques et scientifiques expériences que la question vient de faire un pas très sérieux en avant, le plus important sans contredit, depuis les mémorables expériences de Chalais, en 1885.

Henri Julliot est né à Fontainebleau en 1855. Il sortit major de la promotion 1876, de l'Ecole Centrale, où il était entré premier en 1873.

Dès sa sortie de l'Ecole il fut attaché à l'importante raffinerie dont la direction technique ne tardait pas à lui être confiée. Depuis lors il n'a jamais cessé d'assurer cet important service, avec une autorité et une compétence que reconnaissent tous ceux qui s'occupent de cette délicate industrie !

Les chefs actuels de la maison, MM. Paul et Pierre Lebaudy, le chargèrent, en 1899, d'étudier la question aéronautique et mirent à sa disposition les moyens nécessaires pour réaliser le projet qu'il leur présenta, et arriver aux expériences dernières qui ajoutent une page glorieuse à l'histoire de l'Aéronautique Française !

Avec le bon sens qui caractérise tous ses actes, l'ingénieur Julliot voulut que son rôle cessât dès le commencement des essais proprement dits, pour ne reprendre, avec une inlassable activité, que lorsque ces essais démontraient la nécessité d'un perfectionnement ou d'une transformation. C'est à

un ingénieur-aéronaute qu'il voulut que fussent confiés la direction des expériences et le commandement à bord ; et çà sera une des gloires de ma carrière que cette part modeste m'ait été réservée; je ne saurais saisir meilleure occasion pour en remercier MM. Lebaudy d'abord et mon ami Julliot, ensuite, qui m'a si bien facilité les moyens de la mener à bien, et qui fut pour moi, à bord, le compagnon sûr, tranquille et courageux!

L'Aéronautique ne doit-elle pas aussi un salut reconnaissant à MM. Paul et Pierre Lebaudy, qui ont consacré une partie de leur fortune au passionnant problème de la Direction; toujours près de nous lorsqu'il s'agissait de nous faciliter notre tâche pour arriver au but, nous encourager par des paroles bienveillantes, ou nous féliciter pour des résultats acquis !

Que l'hiver nous soit clément quelques jours encore — ou qu'il nous faille attendre les premiers beaux jours — pour terminer ces essais déjà si concluants, ces nouveaux Mécènes de l'aérostation n'attendront pas longtemps la seule récompense qu'ils ambitionnent — le couronnement de l'œuvre de leur ingénieur Henri Julliot.

Ed. Surcouf

L'AÉRONAT DES FRÈRES LEBAUDY

Le « Jaune » célèbre le cinquantenaire de la première expérience de locomotion aérienne. — A 40 a l'heure dans l'atmosphère. Le prochain voyage.

Le 13 novembre, un mois, jour pour jour, après l'horrible catastrophe de Stains, un ballon-automobile a pris librement l'atmosphère ayant à bord trois personnes : MM. Julliot, Surcouf, ingénieurs et le mécanicien Eberlé.

C'est par une matinée ensoleillée que le *de Bradsky*, création empirique, frappé par la fatalité, échoua sinistrement quelques instants avant de prendre terre, et, contraste saisissant, c'est par une après-midi tristement brumeuse que le dirigeable *Jaune*, œuvre d'ingénieurs, a remporté une éclatante victoire, qui doit nous être d'autant plus chère qu'elle est française et qu'elle vient célébrer glorieusement le cinquantenaire d'Henri Giffard qui, le 24 septembre 1852, exécuta la première expérimentation du ballon-automobile.

* * *

Nous avons dit dans notre numéro de septembre que c'est à Moisson — dans la « presqu'île du dirigeable » — que MM. Paul et Pierre Lebaudy ont bâti leur aérodrome, il y a plus d'une année. Le hangar, haubanné par de nombreux câbles, d'acier, a : 60 mètres de longueur, 15 mètres de hauteur, 12 mètres de largeur. Une tranchée cimentée, dans laquelle vient reposer la nacelle, occupe la totalité de la longueur du hangar. C'est sous ce magnifique édifice qu'est garé le *Jaune* dont l'enveloppe en coton caoutchouté a une longueur de 56 m. 50 pour un maître-couple de 9 m. 80 et un volume de 2.284 m³. Le ballonnet compensateur jauge 320 m³. La pointe avant de l'aérostat est à 24 m. 90 du maître-couple qui n'est pas dans l'axe de la nacelle suspendue à 5 m. 25 au-dessous de la plate-forme, au moyen de 24 câbles d'acier de 5 millim. 6 et de 6 millimètres, pouvant sans se rompre supporter chacun une traction de 1.800 et 2.000 kilos. Une pièce rigide, en tubes d'acier, pesant 50 kilos, dite « cadre de poussée », relie également la

nacelle à la plate-forme. Des tendeurs-régleurs permettent de rappeler par un pas de vis approprié tout allongement anormal des suspentes.

La nacelle, établie en tubes et en cornières, réunis par des raccords en acier coulé et assemblés par des cordes à piano, a une longueur de 4 m. 80, une largeur de 1 m. 60 et une hauteur de 80 centimètres. Sous la nacelle est fixée une « pointe d'atterrissage » de 1 m. 40 de hauteur, qui a pour fonction de protéger le système aérien de tout contact dangereux avec le sol.

A la partie inférieure de l'enveloppe est fixée la plate-forme, châssis de 21 m. 50 de longueur et de 6 mètres de largeur au fort, dont la surface est de 102 mètres carrés et le poids de 300 kilos. Cette plate-forme établie en tubes d'acier de 38×40, reliés par des tendeurs qui assurent la rigidité du cadre et soutiennent l'étoffe ignifugée dont il est recouvert dessus et dessous. La plate-forme, en cas d'accident à l'aérostat, doit transformer l'appareil en aéroplane ; son rôle principal est de s'opposer au roulis et au tangage, c'est-à-dire d'assurer la stabilité de route. En outre, on a fixé au châssis le gouvernail horizontal de 4 mq 50 de surface et le gouvernail triangulaire à axe vertical de 9 mq de surface dont le poids est de 22 kilos.

Deux hélices de 2 m. 80 de diamètre, placées latéralement à la nacelle, tournent à 1.000 tours, vitesse du moteur Daimler de 40 chevaux, qui les actionne. Le 28 novembre, on a enregistré une traction de 160 kilos pour une vitesse de 1.056 tours.

Le poids de l'enveloppe est de 444 kilos pour une surface de 1.200 mq, celui de la partie mécanique, y compris quatre voyageurs, l'eau et l'essence pour 15 heures de marche, de 1.800 kilos.

*
* *

Après l'exécution méthodique d'un programme d'expériences préliminaires arrêtées par M. Surcouf et acceptées par MM. Paul et Pierre Lebaudy, recherches portant sur la solidité de la suspension, sur la perméabilité de l'enveloppe sous pression, la possibilité d'inflammation du gaz, le réglage du mécanisme, la mesure de la puissance du moteur et du rendement des hélices, on décidait de profiter du calme de l'atmosphère pour remplir le septième paragraphe du tableau des expériences : Excursions aériennes.

Déjà, le *Jaune* avait effectué deux sorties avec succès. Le 2 novembre, l'aéronat avait évolué retenu captif par un cordage de 300 mètres fixé par une seule patte d'oie à l'émerillon d'un des cinq corps-morts installés dans la plaine de Moisson. A la rentrée de l'aérostat au hangar, on constatait le parfait état général des organes mécaniques, de la ralingue, du laçage et des suspentes ; les effets de la trépidation sur les divers organes étaient nuls.

Le lendemain, à 2 heures, le *Jaune*, monté par MM. Surcouf, commandant de bord, Julliot, auteur du projet, et deux mécaniciens, exécutait au-dessus de la vaste plaine plusieurs évolutions.

Il y avait à bord 150 kilos de lest et 140 kilos d'eau.

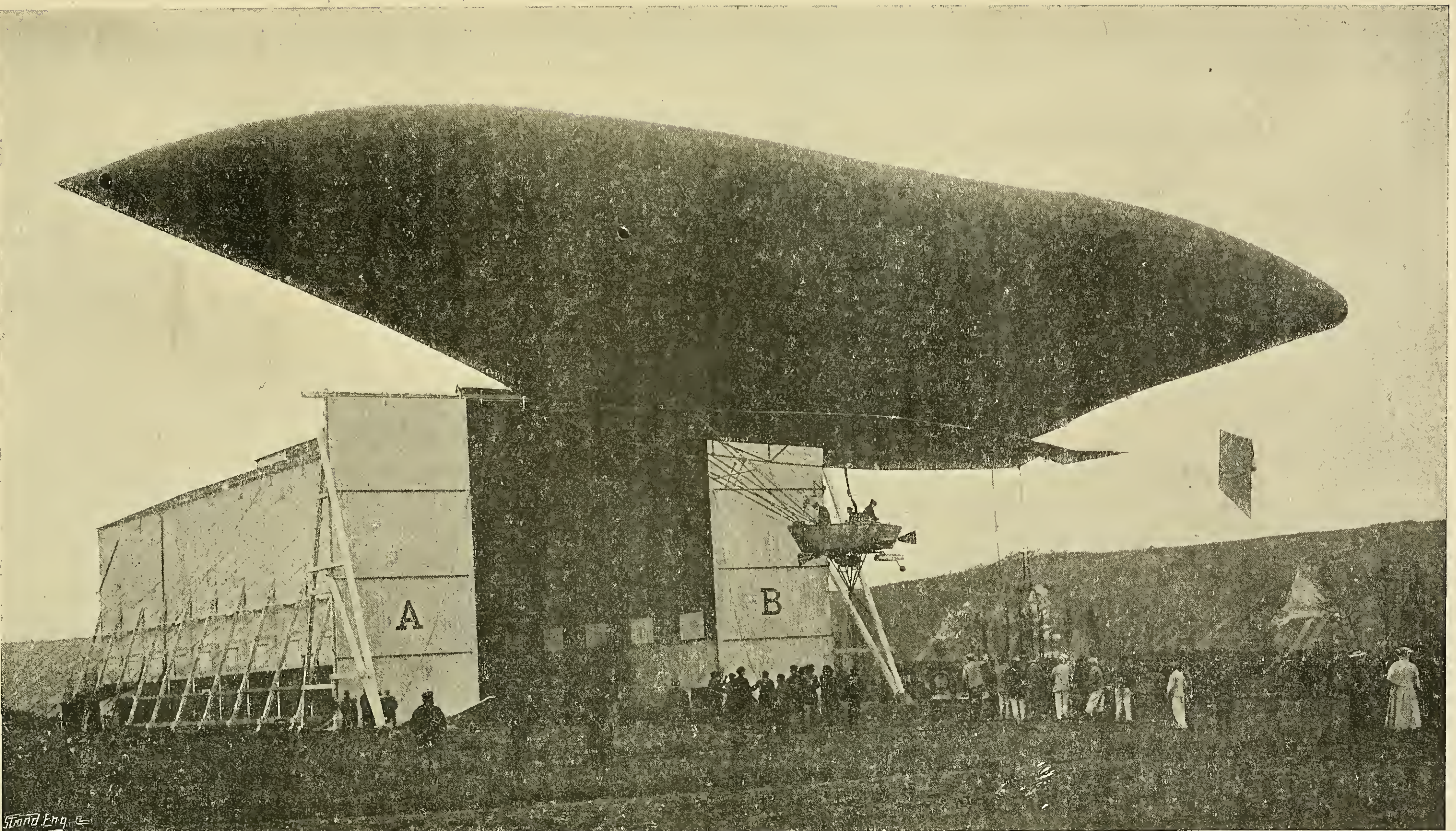
L'aéronat, équilibré sur un stabilisateur terrestre, fut expérimenté durant deux heures. Les aéronautes reconnurent la nécessité d'adjoindre un gouvernail à axe vertical pour obtenir une direction pratique, l'arrêt de l'une des hélices et l'action du gouvernail horizontal étant insuffisants.

Pendant les deux kilomètres qu'il a parcourus, l'aéronat a été soumis aux épreuves les plus diverses, toujours avec succès. Ce qui a le plus frappé les assistants, c'est la parfaite stabilité de l'appareil aérien.

Le 12, une nouvelle sortie venait confirmer les résultats obtenus.

Donc le 13, MM. Julliot et Surcouf décidaient une plus complète expérimentation de l'aéronat.

A midi, le *Jaune*, tiré à bras d'homme, sortait de l'immense hangar.



Photographie de Madame Julliot

L'AÉRONAT DES FRÈRES LEBAUDY ÉVOLUANT A L'AÉRODROME DE MOISSON, 13 NOVEMBRE 1902

Après un court conciliabule tenu par MM. Paul Lebaudy, Julliot et Surcouf, on décidait sur l'heure d'exécuter une série de circuits qui devaient démontrer à quelques détracteurs de l'appareil, le mal fondé de leurs critiques. On verra plus loin que les résultats obtenus en ont fait justice...

Aussitôt, MM. Surcouf, commandant de bord, Julliot et le mécanicien Eberlé embarquaient.

A midi 15, l'aérostat s'élevait libre, le guiderope lové en pelote.

A l'ordre donné par l'aéronaute, le mécanicien embrayait l'hélice, et instantanément, l'aéronat glissait rapidement dans le fluide élément.

Après quelques minutes d'évolutions au cours desquelles un virage fut opéré dans un rayon de moins de 150 mètres, le *Jaune* rentrait à l'aérodrome et venait toucher terre exactement à 20 mètres de son point de départ.

L'atterrissage s'effectuait avec une merveilleuse précision au moyen du guiderope en pelote lancé par M. Surcouf.

Quelques instants après, l'aéronat reprenait le plein air pour excursionner au-dessus de la Seine, puis au-dessus de la forêt de Moisson, et enfin rentrait une seconde fois après avoir opéré un 8 magistral dans 250 mètres.

Après un troisième voyage aussi heureux que les deux premiers, MM. Julliot et Surcouf, désireux de contempler leur œuvre, manifestèrent le désir de devenir pour quelques instants de simples spectateurs, et sur l'acquiescement de M. Paul Lebaudy, M. Surcouf céda sa place au directeur de ses ateliers, M. Juchmès et M. Julliot la sienne à M. Baudry.

Dans cette ascension, le ballon s'éleva environ à 130 mètres, les déviations qui lui furent imprimées par le gouvernail eurent un succès égal aux précédents essais. Il en est de même pour la parfaite stabilité de l'appareil aérien que nous avons déjà signalée.

Cependant, au cours de ce voyage, une avarie survint au gouvernail, dont la drosse fut brisée dans un virage trop-court; cet incident donna lieu à une démonstration de facilité d'atterrissage d'un ballon allongé, ne gouvernant plus.

L'aéronat, remorqué par une équipe d'ouvriers, rentrait vingt minutes après sous son hangar.

Les quatre sorties représentent une marche projetée sur le sol supérieure à 20 kilomètres; la vitesse propre du ballon a été estimée à environ 10 à 11 mètres par seconde.

Il est utile d'indiquer que toutes les excursions du navire aérien ont été exécutées à l'aide d'une seule hélice, l'autre ayant été abîmée par un choc sur le sol, au cours des expériences de la veille. Cette hélice était actionnée seulement par environ la moitié de la force du moteur, soit 20 chevaux.

Cette disposition, imposée par le hasard, a démontré, malgré les assertions de certains inventeurs, qu'un ballon propulsé latéralement n'est pas forcément soumis à des mouvements giratoires par le seul fait du fonctionnement d'une hélice accidentellement unique. Il est juste de faire remarquer que dans le cas présent, les propulseurs sont assez rapprochés du centre de gravité et relativement peu écartés l'un de l'autre.

La sortie du 13 novembre a encore victorieusement répondu à une critique sur le degré hygrométrique du nouveau tissu. Il est prouvé maintenant que l'enveloppe du *Jaune*, qui a évolué par un temps extrêmement humide, absorbe moins d'eau qu'un ballon verni à l'huile de lin.

Parmi les privilégiés ayant assisté aux belles expériences du 13 novembre, qui font époque dans l'histoire de la locomotion aérienne, nous avons reconnu : MM. Paul Lebaudy, le duc de la Roche-Guyon, le baron Hervé, Fournier, Taffoureau, Peyrey, Wimille, G. Géo, Mmes Surcouf, Julliot et Martin Leroy.

Les essais seront repris à la fin du mois, après la réparation du gouvernail, le remplacement de sa poutre portante, trop faible en raison de la puissance propulsive de l'aéronat. La nouvelle poutre a 9 m. 50 de longueur pour un poids de 52 kilos, elle affecte la forme d'une pyramide quadrangulaire et sert de quille.

Ce changement entraînera une modification de la position de la nacelle et par suite une reprise dans la suspension.

Le prochain voyage du *Jaune* sera Moisson-Mantes et retour, soit environ 25 kilomètres, ce qui battra le record de la distance parcourue en ballon automobile avec retour au point de départ. On dit que ce trajet sera effectué en une demi-heure environ. L'aérostat suivra la Seine, précédé du yacht de M. Lebaudy et suivi d'une chaloupe à vapeur.

En attendant sa nouvelle sortie, l'aéronat est renfloué quotidiennement d'hydrogène pur, provenant de l'Etablissement central d'aérostation militaire de Chalais-Meudon qui en fait livraison par voitures tubes.

Le 28 novembre, après 38 jours de gonflement, l'hydrogène tenu dans l'enveloppe du *Jaune* sous une pression minimum de 10 millim. d'eau, a donné encore 1.056 gr. de force ascensionnelle : au début on avait obtenu 1.164 gr. Ajoutons que le gonflement a été effectué en 21 heures; l'hydrogène était produit par un générateur des ateliers Surcouf.

Dans un prochain article nous donnerons, avec le plan de l'aéronat Lebaudy, des détails techniques sur ce remarquable appareil aérien qui fait le plus grand honneur à l'ingénieur Julliot qui l'a conçu, à M. Surcouf qui a exécuté la partie aérostatique, enfin, à MM. Paul et Pierre Lebaudy qui ont mis sans compter leur fortune à la disposition de la locomotion nouvelle, sans se laisser influencer par les récentes et terribles catastrophes qui ont endeuillé le monde de l'aéronautique.

G. B.

BULLETIN OFFICIEL DE L'AÉRO-CLUB

PARTIE OFFICIELLE

Convocations

Commission d'aérostation scientifique, lundi 24 novembre, à 4 h. 1/2, en l'hôtel de la Société d'Acclimatation, 41, rue de Lille.

Conseil d'administration, mercredi 3 décembre, à 5 h. 1/2, au siège social, 84, faubourg Saint-Honoré.

Comité, jeudi 4 décembre, à 5 h. 1/2, au siège social, 84, faubourg Saint-Honoré.

Diner-Conférence du jeudi 4 décembre

REMISE DES MÉDAILLES D'OR DÉCERNÉES PAR L'AÉRO-CLUB DEPUIS SA FONDATION

Dîner-Conférence, jeudi 4 décembre, à 7 h. 1/2, en l'hôtel de l'Automobile-Club, 6, place de la Concorde.

Remise de médailles d'or à MM. de La Vaulx, Santos-Dumont, Henri Deutsch de la Meurthe et Robert Lebaudy.

Projections du *Centaure*, des *Santos-Dumont*, de la *Ville-de-Paris* et du *Nuage*.

Communications diverses.

On peut assister à la soirée sans prendre part au dîner.

Il est rappelé à MM. les sociétaires que pour le dîner, il est indispensable de s'inscrire, *la veille, mercredi midi, au plus tard*, 84, faubourg Saint-Honoré ou 6, place de la Concorde.

Prix du couvert : 8 francs.

Adresse télégraphique et téléphone. — Adresse télégraphique de la Société : *Aéroclub-Paris*. Téléphone : N° *276-20*.

Réunion du Comité du 2 octobre 1902

Procès-verbal

La séance est ouverte à 5 h. 45, sous la présidence du comte de Castillon de Saint-Victor.

Sont présents : MM. le comte Arnold de Contades, le comte de Chardonnet, A. Delattre, M. Mallet, V. Tatin.

Excusés : MM. Balsan, Besançon, Bollée, le marquis de Dion, E. Giraud, Lebaudy, le comte de La Vaulx.

Le procès-verbal de la séance précédente est lu et adopté.

Le secrétaire est chargé de répondre à M. Pillet, que la question qu'il pose au Comité était déjà à l'étude, et que le secrétaire général s'occupe de faire dresser une liste des ouvrages présentant un intérêt au point de vue aéronautique.

Le Comité décide que les médailles d'or qu'il a décernées porteraient simplement le nom du titulaire et la date.

Le Comité ratifie ensuite la décision du Conseil d'Administration qui a fixé à quinze francs l'indemnité qui devra être versée par les Membres, aux employés de la Compagnie Parisienne du Gaz lorsque l'ascension aura lieu après 9 heures du soir (dimanches et jours fériés inclus).

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 6 h. 1/2.

Le secrétaire de la séance : V. Peccatte

PARTIE NON OFFICIELLE

Réunion du Comité du 6 novembre 1902

La réunion du Comité est présidée par M. le comte Henry de La Vaulx.

Sont admis membres du Club : MM. Georges Breittmayer, Gabriel Laillet de Montullé, le baron Nivière.

Sur la proposition de M. Georges Besançon, le Comité décide la création d'une « Commission technique de locomotion aérienne ». MM. Tatin, Archdeacon et Besançon sont chargés d'élaborer le règlement et de dresser une liste des personnalités susceptibles de faire partie de la dite commission.

Le Comité décide de décerner chaque année, à partir de 1903, une médaille d'argent à l'aéronaute qui du 1er janvier au 31 décembre aura franchi la plus longue distance; semblable récompense sera attribuée à l'aéronaute ayant accompli le plus long séjour dans l'atmosphère.

Le Comité décide, en outre, que la remise des médailles d'or aura lieu au dîner-conférence du jeudi 4 décembre prochain, auquel seront officiellement invités les quatre titulaires : MM. le comte Henry de La Vaulx, Santos-Dumont, Henri Deutsch de la Meurthe et Robert Lebaudy.

Sur la proposition de M. le comte de Castillon de Saint-Victor, il est décidé qu'à partir du 1er janvier 1903, le gaz sera livré, au parc de Saint-Cloud, au prix

de 14 centimes le mètre cube, pour les sociétaires ascensionnant ensemble, ou accompagnés de dames parentes, ou encore de leurs enfants âgés de moins de dix-huit ans.

Le Comité prie M. Hervé de dresser la liste des ouvrages traitant de l'aéronautique, qui seront acquis par le Club et mis à la disposition des membres.

Diner-Conférence du 6 novembre 1902

Au dîner-conférence, présidé par M. le comte Henry de La Vaulx, assistaient : MM. Victor Tatin, docteur Guglielminetti, Georges Besançon, Lahens, Lemerle, Bigault de Granrut, Sénécal, Tinel, Malfait, Lahm, Chanteaud, Bordé, Archdeacon, Giraud, Arrault, Mallet, Brisson, Wilfrid de Fonvielle, Bachelard, Nocquet, Dubois, François, Blanchet, Peyrey, Joly, Louis Pillet, Corot, H. Lachambre, Rémond, Finot, Peccatte, Simons.

Après le dîner, il est procédé au tirage au sort des membres inscrits pour l'ascension mensuelle à prix réduit, la dernière de l'année. Sont désignés : MM. Louis Pillet, Lemerle et Bourdelles. Le ballon sera piloté par M. Bachelard.

Puis, le comte de La Vaulx donne la parole au docteur Guglielminetti.

CONFÉRENCE DU DOCTEUR GUGLIELMINETTI

SUR LE MAL DE MONTAGNE ET LE MAL DE BALLON

M. le docteur Guglielminetti s'exprime en ces termes :

Cette question du *mal de montagne* et du *mal de ballon* est de toute actualité à notre époque où la science aérostatique réalise d'immenses progrès et où, d'autre part, la médecine préconise les cures d'altitudes pour les anémies et surtout pour le traitement de la tuberculose.

Malheureusement l'air de la montagne ne convient pas à tous ces malades. Pourquoi ? Nous n'en savons rien. Une faible altitude de 1.500 à 2.000 mètres n'est souvent pas supportée. Dans les hautes altitudes, des accidents très graves peuvent survenir. Ainsi est mort le Dr Jacottet, à 4.400 mètres (Mont Blanc, cabane Vallot); ainsi sont morts, à 8.000 mètres, les deux aéronautes Crocé-Spinelli et Sivel, dans leur ascension célèbre du ballon *le Zénith*.

Les expériences que je fis pendant mon séjour au Mont Blanc, les récentes ascensions que j'exécutai en Suisse avec M. Spelterini, l'expédition aérienne que j'ai organisée à Paris en novembre dernier me donnaient l'autorité nécessaire pour traiter ce sujet. La physiologie de la fatigue, et de la vie dans les hautes régions, est encore dans son enfance.

N'est-il pas frappant de constater que, dans nos Alpes, le *mal de montagne* sévit à partir de 3.500 mètres, tandis qu'aux pays de l'équateur des milliers d'hommes vivent à une altitude de 4 à 5.000 mètres ?

J'admets que les hommes ainsi que les plantes peuvent vivre à une altitude d'autant plus grande, qu'ils s'approchent de l'équateur.

Des hauteurs bien supérieures ont été atteintes en ballon dans nos régions (Tissandier avec Sivel et Crocé-Spinelli, les deux victimes de leur tentative hardie, a atteint 8.600 mètres ; Balsan et L. Godard, 8.400 mètres ; Berson et Suring, 10 500 mètres) et il serait intéressant de savoir quelle altitude on pourrait atteindre en ballon, aux Indes ou dans l'Amérique du Sud.

Tous ces aéronautes et alpinistes ont souffert de la raréfaction de l'air dans les hautes régions, mais les *aéronautes* n'ont été incommodés qu'à partir de 6.000 mètres seulement, tandis que les *montagnards* souffrent aux environs de 4.000 mètres dans nos Alpes, et à partir de 5.000 à 6.000 mètres aux pays de l'équateur. Il est donc indiscutable que des êtres vivants transportés à une certaine hauteur dans l'atmosphère éprouvent des modifications profondes dans le fonctionnement de leurs organes et cela surtout quand ils font un effort musculaire. Le mal des altitudes est causé par la hauteur, et non par la fatigue, mais les efforts peuvent l'augmenter.

On a le sentiment, même lorsqu'on se sent relativement bien, que les efforts exécutés sur une haute montagne pourraient provoquer le mal. Et c'est justement cette relation entre le mal de montagne et la fatigue, qui en rend l'étude si difficile.

Les nombreuses escalades de montagnes, les séjours prolongés à ces altitudes afin d'étudier l'influence de la raréfaction de l'air sur l'organisme, ne suffisent pas pour résoudre cette question d'une façon nette et précise. Car la fatigue musculaire intervient et, de plus, le changement d'altitude trop lent, permet au corps de s'acclimater progressivement aux conditions nouvelles qui lui sont imposées.

Il fallait donc chercher la solution à l'aide de la locomotion aérienne. Grâce aux ballons, des hommes et des animaux peuvent être transportés en un laps de temps très court et sans fatigue à l'altitude voulue ; le corps n'ayant pas le temps de s'accommoder à la dépression, les physiologistes peuvent mieux se rendre compte de la vie aux altitudes comparée à l'existence

dans la plaine. Et comme j'ai pu me convaincre moi-même de la possibilité d'exécuter des recherches physiologiques très délicates en ballon, je me suis adressé à quelques membres de l'Académie de médecine, et à la Commission d'aérostation scientifique de l'Aéro-Club. C'est ainsi que la série des ascensions physiologiques fut organisée à Paris et continuée à Berlin et à Vienne.

* * *

D'après Paul Bert, le mal des montagnes serait dû à l'insuffisance de tension de l'oxygène dans l'air, au manque de ce gaz dans le sang. Mais la valeur de cette théorie n'est pas certaine et les expériences de laboratoire ont prouvé que la quantité d'oxygène dans le sang des animaux ne variait guère jusqu'à une dépression de 410 mètres. Fort courageusement Haldane expérimentant sur lui-même, a démontré qu'on peut détruire l'oxygène dans l'air inspiré. jusqu'à 10 0/0 au lieu de 21 0/0, sans ressentir d'autres troubles qu'une respiration plus profonde et plus fréquente; ce n'est que lorsqu'il ne resta dans l'air que 8 0/0 d'oxygène que le visage du courageux docteur prit la couleur du plomb et que le moindre effort déterminait chez lui une syncope avec perte de connaissance. S'il manque de l'oxygène à 2.000 mètres, c'est si peu de chose, qu'en respirant un peu plus profondément ou un peu plus fréquemment, cette insuffisance serait largement compensée.

M. Jacques Balsan, qui détient le record de la hauteur en France, a atteint le 23 septembre 1900 l'altitude de 8.417 mètres, accompagné de M. Louis Godard, l'aéronaute bien connu. A partir de 6.000 mètres, le travail leur devint difficile, Godard ne pouvait plus écrire, il prit de l'oxygène et fut remis de suite. Balsan a souffert non seulement jusqu'à ne plus pouvoir manœuvrer, mais encore au point qu'il lui fut impossible d'approcher le tube d'oxygène de sa bouche; Godard lui présentant le tube vivement, en une minute et demie Balsan fut debout. Le même jour, M. le comte de La Vaulx et son compagnon M. Maison ont atteint 7.200 mètres; à 6.000 mètres, Maison voulut jeter un sac de lest, mais les forces lui manquèrent, il lâcha le sac par-dessus bord et retomba inerte au fond de la nacelle. De La Vaulx lui enfonçant immédiatement la tétine du tube sauveur au fond de la bouche, le ramena en quelques secondes. N'est-ce point merveilleux !

Le 31 juillet 1901, M. le professeur Berson, accompagné du Dr Süring, se sont attribué le record mondial de l'altitude en s'élevant à 10.500 mètres.

Et, fait caractéristique, dès qu'ils cessaient les inhalations d'oxygène, les palpitations augmentaient, ils trébuchaient pour ne se remettre que par de copieuses bouffées de gaz vivifiant.

Dans la majorité des cas, les aéronautes en proie à ce mal singulier, se sentent comme entraînés dans un autre monde, ils s'évanouissent sans souffrance et, quand ils reviennent à eux, ils leur semble qu'il aurait été doux de mourir ainsi.

Lors d'une quintuple ascension physiologique, en fin novembre 1901, dix docteurs ont été élevés jusqu'à l'altitude de 4.500 mètres (altitude maxima pour cette première expédition), personne n'a souffert des symptômes du mal de ballon ; à peine la respiration était-elle un peu accélérée et plus profonde. Les échanges respiratoires n'ont guère varié et le coefficient respiratoire est resté sensiblement le même dans la plaine, comme dans l'altitude. Dans le sang des différents animaux emmenés, il ne manquait aux différents étages ni d'oxygène, ni d'acide carbonique. L'examen spectroscopique a révélé une diminution considérable de la durée de réduction de l'oxyhémoglobine en hauteur et l'examen microscopique du sang a prouvé une augmentation considérable des globules rouges, c'est-à-dire une richesse plus grande du sang dans les éléments qui président aux échanges respiratoires et nutritifs. Il importait de savoir si cette richesse du sang est réelle ou apparente.

C'est ce que ces recherches en ballon ont démontré, car la rapidité avec laquelle cette augmentation (8 à 10 pour 100 à 3.500 mètres) s'opérait, jointe à l'absence absolue de corpuscules en voie de segmentation et venant corroborer ce fait qu'à terre ce nombre supplémentaire de globules rouges disparaît sans laisser de résidus constatables, a prouvé que cette prétendue augmentation n'est point réelle, mais apparente seulement et est due à un mécanisme particulier d'épaississement du sang.

Le Président remercie et félicite le docteur Guglielminetti qui a vivement intéressé l'assemblée.

Ensuite, M. Simons qui, malgré son ardent désir, n'a pas été admis à assister aux expériences du dirigeable *Jaune,* à Moisson, a fait passer sous les yeux de l'auditoire une série de projections photographiques prises au téléobjectif, à 600 mètres de distance, et, résultat merveilleux, étonnant même, les membres de l'A. C. ont été aussi documentés que s'ils s'étaient trouvés à 20 mètres du mystérieux dirigeable des frères Lebaudy.

Cette très intéressante réunion s'est terminée par l'explication de l'inédite collection des vues du *Méditerranéen II*, faite par le comte de La Vaulx.

Ascensions a prix réduit

La dernière ascension à prix réduit de l'année, offerte par l'Aéro-Club à ses membres, a eu lieu le mercredi 19 novembre, à 10 h. 25 du matin. M. Bachelard, qui conduisait l'*Aéro-Club n° 3* (1.200 m³), a procédé au départ sous une avalanche de neige. L'aéronaute était accompagné de MM. Lemerle et Bourdelles.

La descente a eu lieu à 4 h. 40 du soir, à Champhol, à 2 kilomètres de Chartres. La neige s'était accumulée en quantité invraisemblable sur le dôme de l'aérostat. L'altitude maxima atteinte a été de 750 mètres, correspondant à une température de — 6°.

L'Aéronautique au Grand Palais

Le 25 novembre, les exposants de la classe 10 (Aérostation) se sont réunis au Grand Palais pour choisir leur emplacement.

Nous avons reconnu : MM. Cossard, H. de La Vaulx, Eray, Desjardins, Tinel, Smitter, Mallet, Lahens, Duhanot; MM. Armengaud jeune et Triboulet, pour la Société française de navigation aérienne; M. Saunière, pour l'Aéronautique-Club et M. Surcouf; M. Peccatte, représentant MM. Lachambre, David et Cuyer.

La classe 10 occupera quatre salons du premier étage, à gauche de l'escalier monumental. Deux entrées seront affectées à cette partie de l'Exposition, l'une donnant dans la grande salle où seront exposés les lots de la tombola, l'autre faisant issue à gauche du grand escalier.

M. Mallet exposera un aérostat allongé et une disposition pour l'équilibre automatique du ballon explorateur de M. Léo Dex.

M. Lachambre aura une série complète de photographies des récentes constructions qu'il a exécutées.

M. Cossard collaborera à l'œuvre commune par l'exposé des plans d'un dirigeable.

La nacelle gréée du *Méditerranéen II* sera présentée par M. le comte H. de La Vaulx.

MM. Eray, Cuyer, Desjardins, Tinel, Smitter et Lahens exposeront chacun les modèles réduits de leur aéronat.

La Société française de navigation aérienne et l'Aéronautique-Club présenteront, l'une, la collection de M. Hureau de Villeneuve, et l'autre, son matériel aérostatique.

M. David exposera un propulseur à réaction.

Dans le salon particulier de l'Aéro-Club, des gravures anciennes, la collection Tissandier, la collection Louis Bereau, les bustes, par le sculpteur Nocquet, de Severo, de de Bradsky et de Morin, la Coupe des femmes aéronautes, la maquette du monument des aéronautes du siège, par Bartholdi, un matériel de ballon du siège de Paris : le *Volta*, à M. Janssen, les photographies agrandies de tous les aéronats expérimentés jusqu'à ce jour, des vues prises en ballon par MM. Boulade et une foule d'objets divers attireront tout particulièrement l'attention des visiteurs sur ce coin pittoresque et très scientifique du Salon de l'Automobile, du Cycle et des Sports.

IIIe CONGRÈS INTERNATIONAL D'AÉRONAUTIQUE

TENU A BERLIN DU 20 AU 24 MAI 1902

A propos du Congrès de Berlin, MM. Richard Assmann et Arthur Berson ont publié le premier volume des *Annales* de l'Observatoire d'aéronautique météorologique, situé près du polygone de Tegel, dans les environs de Berlin; cet établissement est séparé du parc central d'aérostation militaire par la route stratégique de Charlottenburg, à Spandau, sur laquelle il possède une façade de 200 mètres de longueur. Sa surface est d'environ 4 hectares. Cette station possède une tour de 25 mètres de hauteur construite sur le modèle de l'observatoire de Trappes, com-

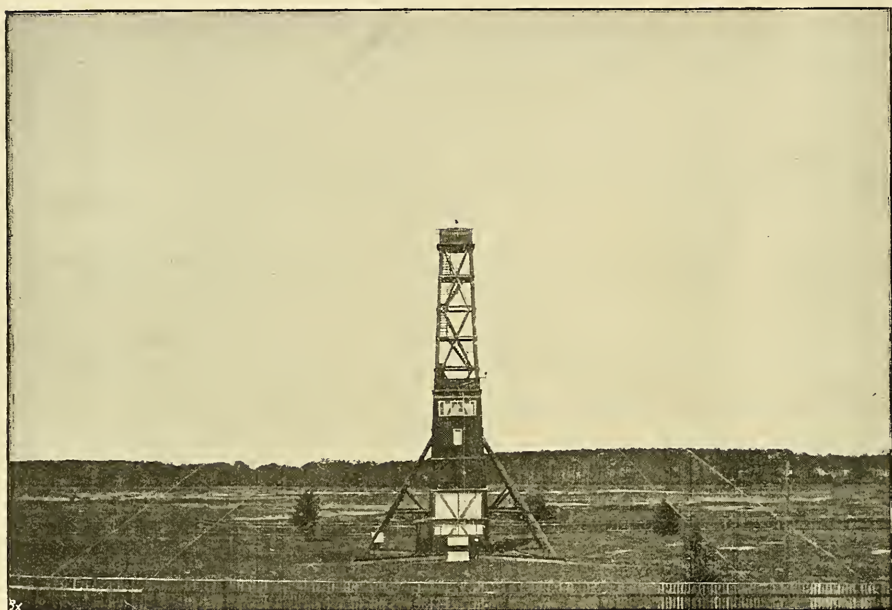


Fig. 1.
La Tour des anémomètres, haute de 25 mètres et à 10 étages.

prenant 10 étages où sont renfermés les treuils et les machines électriques pour la manœuvre des cerfs-volants et du ballon cerf-volant; il y a aussi un hangar à ballons sous lequel se trouve la *Prusse*, du volume de 8.400 mètres cubes et à bord duquel plusieurs ascensions célèbres ont été exécutées : la plus remarquable fut celle effectuée le 31 juillet 1901, par MM. Berson et Süring, qui atteignirent 10.500 mètres, établissant ainsi le record du monde d'altitude. Le directeur est M. Assmann, le sous-directeur M. Berson, ayant M. Hélias comme adjoint; l'établissement possède en outre un électricien, un mécanicien, des ouvriers d'arts, et un administrateur; ce qui fait pour le personnel environ 25 personnes. A remarquer que très souvent les aéronautes militaires viennent aider leurs confrères civils. Le gaz hydrogène chimiquement pur est vendu à raison de 0 fr. 50 centimes le mètre cube et est transporté dans des cylindres en acier, sous forte pression.

Le volume que nous avons entre les mains se compose de 275 pages in-quarto,

il est orné de 200 à 300 gravures ou diagrammes; les 66 premières pages sont consacrées aux installations, les autres à la description des observations exécutées de trois manières : 1° par cerfs-volants simples ; 2° par ballons cerfs-volants et 3° par ballons-sondes. 119 expériences ont été faites depuis le 1er octobre 1900, jusqu'au 1er octobre 1901 dont 35 avec ballons cerfs-volants, 41 avec cerfs-volants simples et 43 avec ballons-sondes. Les directeurs étudient l'emploi des ballons en caoutchouc comme ballons-sondes ; cette matière leur permet d'employer des ballons d'un cube très petit en général (1 mètre cube 1/2); en outre, le ballon se déchirant spontanément lorsqu'il est arrivé à une certaine hauteur, variable suivant les circonstances atmosphériques, les instruments ont toujours une ventilation suffisante pour donner d'excellentes indications.

Ils paraissent avoir l'intention d'organiser un service quotidien de ballons-sondes, ce qui offrirait évidemment de très grands avantages. Les ballons cerfs-

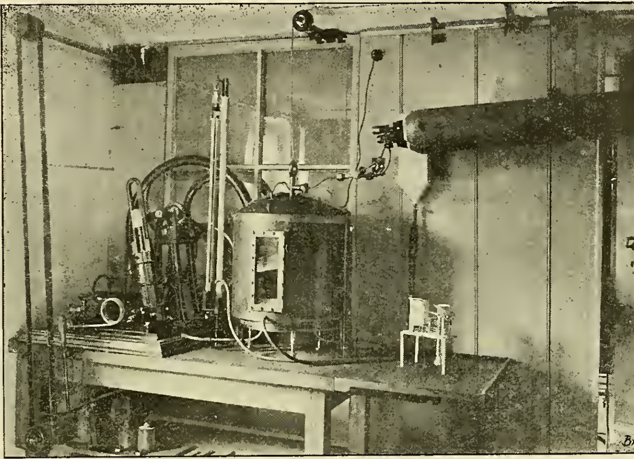


Fig. 2.
Chambre de froid pour la graduation des thermomètres.
Cette installation
sera modifiée d'après les dernières découvertes sur l'air liquide.

volants, et surtout les cerfs-volants, donnent lieu à une foule d'accidents. Lorsqu'on veut faire parvenir ces derniers à une hauteur de 3 ou 4 kilomètres, on est obligé de dérouler un fil dont la longueur approche d'une dizaine de kilomètres. On comprend dès lors les inconvénients qui résultent d'un pareil système.

Les paysans se précipitent sur le fil comme sur une proie qui leur tombe du ciel et se le partagent (il est presque impossible de le récupérer) ; souvent il arrive des accidents graves, soit que le fil entortille des passants ou des animaux, soit qu'il serve à conduire des courants électriques qui peuvent être meurtriers, s'il tombe sur des lignes à trolley. Enfin, il s'est produit des cas dans lesquels il a été brûlé par un coup de foudre, de sorte qu'il est tombé partout des tronçons de fil d'acier brûlant. Les ballons-sondes ont donc un avantage marqué sur tous les autres modes d'investigation auxquels il faut se garder de renoncer, mais qu'il faut employer avec beaucoup de discernement ; au contraire, des ballons-sondes on ne saurait jamais abuser et, quoi qu'on fasse, on n'en saurait trop lancer.

Le Congrès a visité l'établissement de Tegel et a assisté au lancement de trois ballons-sondes en caoutchouc ; à ce sujet, le Dr von Bezold, directeur général du service météorologique allemand, a prononcé un très remarquable discours sur

l'emploi efficace de ces ballons; il a été conduit par suite à parler de leur origine, sur laquelle il est important de revenir ; de plus, il a rappelé l'intéressante communication de M. Teisserenc de Bort sur la température de l'atmosphère supérieure à 10 ou 15 kilomètres au-dessus du sol, d'après les observations fournies par les ascensions de 258 ballons-sondes à Trappes : aussi, reprenant les paroles de l'orateur, il dit que, comme lui, il a conclu, contrairement à l'opinion générale, que la diminution s'approche du degré adiabétique à ces grandes hauteurs, et qu'il y a une couche de 8 à 10 kilomètres d'épaisseur, dépendant de la saison et des conditions climatériques, où non seulement la température ne diminue pas à mesure qu'augmente la hauteur, mais où elle tend plutôt à augmenter.



Fig. 3.
Ballon cerf-volant de 68 mètres cubes.

M. Assmann décrit ensuite son nouveau ballon-sonde. Le ballon usuel en papier ou en soie, ouvert à la base, a l'inconvénient de s'élever de plus en plus lentement à mesure qu'il s'approche de son point culminant, de sorte que les températures enregistrées sont influencées d'une quantité inconnue par insolation. Les ballons fermés avec matière expansible, s'élèvent au contraire avec une vitesse croissante jusqu'à ce qu'ils éclatent, ce qui assure une ventilation suffisante des instruments.

Un parachute modère d'ailleurs la chute, de sorte qu'ils atteignent le sol sans avarie. La petite dimension du ballon en caoutchouc et la quantité modérée d'hydrogène que nécessite son gonflement constituent des avantages aussi bien au point de vue de la facilité de manipulation qu'au point de vue de la défense. Ces ballons contenant environ un mètre cube de gaz au départ, ne pèsent que 380 grammes, ou, avec les instruments, 500 grammes. Un ballon obtenu en plongeant un moule dans une solution de caoutchouc a été porté à 68 fois son volume primitif avant d'éclater, ce qui indique qu'il se serait élevé à une altitude d'environ 38 kilomètres.

Il paraît que la première idée de lancer dans les airs un ballon ayant des enregistreurs, a été émise, dès le lendemain de l'invention des aérostats, par un membre de l'Académie des sciences de Copenhague. C'est au moins ce que rap-

porte l'ouvrage des *Voyages scientifiques en ballon*, publiés par MM. Assmann et Berson, dont nous n'avons point été à même de vérifier les assertions.

Cette idée aurait été mentionnée à plusieurs reprises par des auteurs s'occupant de navigation aérienne, mais personne n'y avait attaché d'importance et aucunes tentatives ne furent faites avant celles de MM. Hermite et Besançon, le 4 septembre 1892; elles furent précédées de deux années de travaux préparatoires et remontent en réalité à l'année 1890, mais en matière de priorité, la date de l'invention ne compte qu'à partir de celle de la première publication.



Fig. 4.
Ballon-sonde, en gomme de Para, avec son parachute.

C'est une règle absolue qu'Arago a fait adopter par toutes les sociétés scientifiques, et à laquelle il importe de se conformer.

A la suite de leurs expériences, ils ont adressé à l'Académie des sciences une note détaillée, qui a été insérée *in extenso* dans les Comptes rendus, mais avant cette époque de nombreux articles, décrivant leurs tentatives, avaient été publiés par la presse et avaient obtenu un grand retentissement.

Depuis lors, les Comptes rendus ont reçu des communications par différents auteurs, y compris MM. Hermite et Besançon eux-mêmes.

Les développements pris par les ballons-sondes sont tellement considérables, qu'il a été question, au Congrès de Berlin, de créer un organe spécial pour la publication des diagrammes et des documents y relatifs.

Ce qui a produit cette expansion progressive, c'est une lettre écrite à MM. Hermite et Besançon, en date du 12 juin 1896 (*Aérophile*, 4e année, 1896, p. 134), par M. Assmann, de Berlin, pour leur demander de lutter avec lui pour le record des altitudes.

Au cours de ce congrès s'est produit un curieux incident : M. Foerster, conseiller aulique, professeur, docteur et directeur de l'Observatoire impérial de Berlin, a donné lecture d'une pièce de vers en l'honneur des ballons, dont voici la teneur :

LE CHANT DU BALLON EN CAOUTCHOUC

Morituri te salutant

En haut, toujours plus haut, jusqu'au ciel m'élevant,
Je suis un serviteur de votre esprit puissant,
Et, flottant au-dessus de votre vaste empire,
J'y vais exécuter ce que votre cœur désire.
Je sonderai là-haut les brûlantes questions
Que pose l'univers aux imaginations ;
Mais de ce vaste ciel, où ma sphère s'envole,
Je crains qu'un accident, hélas ! ne me décolle.
Je ne veux pas tomber avant d'avoir saisi
Le secret tant cherché poursuivi jusqu'ici.
Ah ! de grâce, n'ouvrez point encor ma soupape ;
Gardez que mon osier sur la terre ne frappe,
Tant que je n'aurai point de message d'en haut,
Laissez-m'y promener tout le temps qu'il me faut !
Puis, quand j'aurai fini mon héroïque ouvrage,
Lorsque du ciel pour vous j'aurai conquis l'hommage,
Pour vous dompté la foudre et la nature aussi,
Je veux bien que mon sort soit à votre merci.

Nous regrettons de ne pouvoir mieux rendre les vers inspirés de M. Foerster, mais nous espérons que son enthousiasme pour la navigation aérienne lui fera prendre une résolution analogue à celle du grand Leverrier, qui aurait doté l'Observatoire de Paris d'un service aéronautique, si la mort ne l'avait enlevé à la science et à sa patrie.

WILFRID DE FONVIELLE

LA FORME DU BALLON DIRIGEABLE

Sous ce titre, j'ai eu l'honneur, dans deux articles précédents, de présenter à mes bienveillants lecteurs, un projet de ballon dirigeable, type Dupuy de Lôme (*Aérophile,* septembre 1902).

Mais, ayant omis quelques considérations importantes, je viens, aujourd'hui, réparer cet oubli.

Je disais dernièrement que « les efforts faits pour placer les propulseurs au centre de résis- « tance, sont inutiles, et non seulement cela est très difficile, mais j'ose ajouter que c'est « nuisible ».

En effet, pour orienter les propulseurs directement sur l'avant et l'arrière du ballon, il faut relier la nacelle tout près de celui-ci, ce qui augmente de beaucoup le danger d'inflammation causé par la présence d'un moteur à feu ou électrique.

Il est certain qu'en plaçant la nacelle tout proche de l'enveloppe, le système oscille très facilement dans le sens vertical, et il « pirouette » dans le sens horizontal avec la même facilité. Mais un vent légèrement ascendant, agissant sur la proue du ballon, pourrait lui faire prendre une position verticale très dangereuse.

Avec le type de dirigeable de Dupuy de Lôme, que j'ai présenté, la propulsion s'effectuant directement sur le cercle horizontal de suspension, la nacelle reste indépendante, se trouvant à une grande distance du ballon, ainsi que le *centre de gravité*, formé par la nacelle, le moteur et les aéronautes. Cet éloignement du centre de gravité ne cause aucun préjudice à la vitesse de l'aéronat, et la nacelle, étant *indépendante* et pouvant quelque peu osciller, forme un énorme contrepoids qui maintient toujours la parfaite verticalité de l'appareil.

J'ai déjà fait observer que l'aérostat trop allongé offre, par ses flancs, trop de surface et un levier considérable aux vents latéraux et obliques qui produisent les mouvements giratoires horizontaux.

Ce qui n'empêche pas que même les ballons ovoïdes, du type Dupuy de Lôme, ne soient

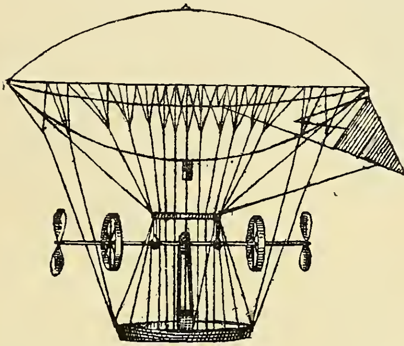


Fig. 1.
Le ballon dirigeable Jules Carelli.

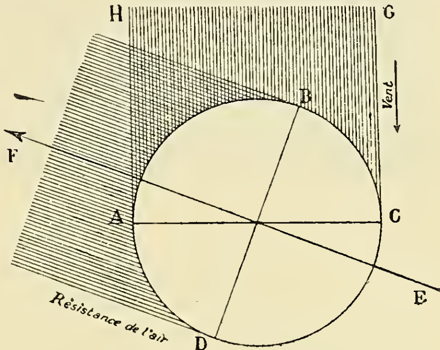


Fig. 2.

sujets, eux aussi, à des mouvements giratoires, quoique moins fréquents et moins intenses. C'est pour cela que je conseille les cercles verticaux, ou tubes rotatifs, qui s'opposent à ces mouvements anormaux.

Si ces cercles, ou tubes rotatifs, n'existaient pas, il faudrait *les inventer*, ne fût-ce que pour servir de volants. Ils accumulent la force et entraînent l'élan des hélices.

Les fonctions de ces appareils, soit comme accumulateurs de force, soit comme producteurs de force gyroscopique, de résistance au tangage et aux girations horizontales, ne coûtent rien au moteur, car ces deux effets nous sont donnés gratis par la rotation, c'est-à-dire sans emprunter d'énergie au moteur, toute utilisée par les propulseurs.

J'ai peut-être, précédemment, un peu exagéré les dimensions de ces dispositifs, mais on peut déterminer exactement celles-ci, pourvu qu'ils soient assez lourds à la périphérie pour emmagasiner la force et développer l'action gyroscopique.

* * *

Dupuy de Lôme a merveilleusement déterminé les dimensions du ballon à allongement réduit : la longueur égale à deux fois et demie la hauteur ou à peu près. C'est un juste milieu entre le ballon sphérique et le ballon extrêmement allongé.

Le ballon sphérique serait vraiment trop difficile à diriger. En effet, soit le cercle ABCD la projection horizontale d'un ballon sphérique (fig. 2). Supposons l'effet d'un vent contraire GC, HA. On voit que l'aérostat reçoit tout l'effort du vent sur l'hémisphère ABC. Si nous voulons dévier de la ligne initiale, suivant une direction EF, il en résulte que le ballon doit lutter contre le courant avec les deux hémisphères ABC et DAB.

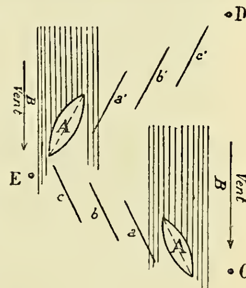


Fig. 3.

Supposons qu'avec le ballon ogival (fig. 3), nous voulions par contre aller de C en D. En faisant obliquer l'aérostat à gauche, le vent n'aura d'action que sur le côté droit de l'enveloppe. Tout en avançant, le vent nous poussera à gauche, suivant les lignes parallèles

a, b, c, vers le point E. Arrivés au point E. nous changerons de direction, et le courant aérien nous mènera vers le point D, en suivant les lignes parallèles *a'*, *b'*, *c'*.

Je sais bien que cette action de l'air en mouvement n'agit pas d'une manière constante, mais par *rafales* plus ou moins obliques à sa direction générale ; on comprend très bien que ces rafales agiront toujours de préférence sur le côté du ballon que l'on oppose à la direction principale du vent. En outre, je crains beaucoup que le ballon sphérique, par sa grande hauteur, ne se mette à « clocher ». Nous sommes habitués à le voir conserver une idéale stabilité, mais sollicité par une impulsion horizontale, ces avantages disparaîtraient immédiatement.

Je me permets d'ajouter une dernière observation, se référant à la théorie de la rotation des astres, que j'ai exposée dans l'*Aérophile* de septembre dernier, où je disais que plus est grand le diamètre d'un solide, qui doit garder l'équilibre par la rotation, moins est nécessaire la vitesse de révolution. On pourrait m'objecter que la planète Jupiter, par exemple, ayant un diamètre beaucoup plus grand que celui de la Terre, tourne cependant plus vite que celle-ci. Je dois faire observer, que pour déterminer la vitesse de rotation d'une planète, nécessaire à la maintenir en équilibre, on doit tenir compte de trois facteurs : le diamètre de la planète, sa distance de l'attraction centrale et sa densité relative. Or, Jupiter, étant très éloigné de l'attraction solaire, doit tourner plus vite pour développer une plus grande force de résistance, à elle nécessaire, pour se défendre des oscillations que ne manqueraient pas de produire sur sa masse, les attractions des autres astres.

Comte JULES CARELLI

CROISIÈRES AÉRIENNES

M. Louis Olivier, directeur de la *Revue générale des Sciences*, s'inspirant des grands progrès réalisés en aérostation et désirant vulgariser ce sport, a pris l'initiative d'un service régulier de ballons libres.

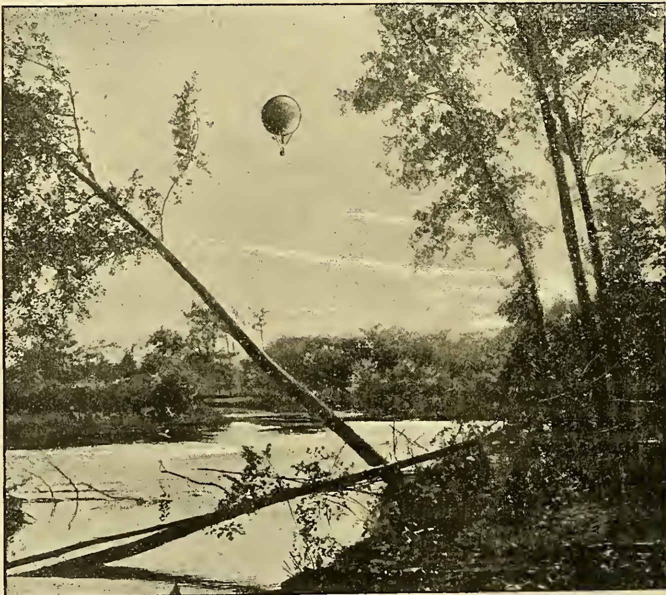


Fig. 1.
Un départ au lever du soleil. — Phot. A. et L. Boulade.

Cette année, il a réussi à fournir aux aérophiles la possibilité de faire de véritables croisières aériennes ; c'est-à-dire, des promenades qui les ont initiés aux

pures émotions réservées aux seuls nautoniers aériens. Ces touristes, d'un genre nouveau, ont pu apprécier, et cela sans crainte aucune, toutes les ressources que l'usage des aérostats met aux mains des savants désireux d'arracher à l'instable enveloppe gazeuse qui nimbe notre planète, les mystérieuses lois régissant nos vicissitudes météorologiques, de triste actualité.

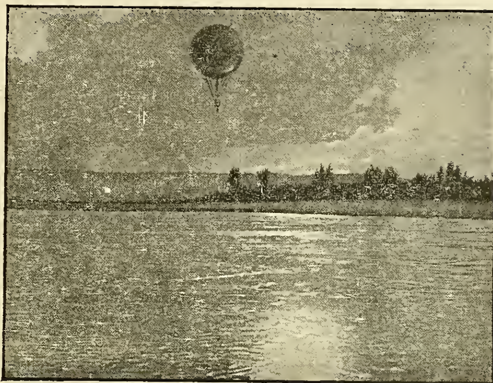


Fig. 2.
La traversée d'un lac. — Phot. A. et L. Boulade.

M. Olivier a confié la direction des ascensions libres aux comtes Henry de La Vaulx et de Castillon de Saint-Victor, deux vétérans de l'« Aéromobilisme » qui ont mis à sa disposition le *Centaure* et l'*Eros*, aérostats justement célèbres par les exploits de leurs pilotes.

Les départs ont eu lieu au parc de l'Aéro-Club, à des heures et à des dates fixées à l'avance, chaque fois que les conditions atmosphériques l'ont permis.

La première ascension, une des plus favorisées, a été exécutée le mercredi 14 mai, à bord du *Centaure*, piloté par le comte Henry de La Vaulx, ayant comme



Fig. 3.
La terre, vue de 1000 mètres. — Phot. A. et L. Boulade.

passagers : Mme Massieu, la célèbre exploratrice du Cambodge ; M. Legeay, l'alpiniste, et M. Louis Olivier. Pilote et voyageurs se sont élevés doucement, un peu avant midi, emportés par un vent faible vers l'Est, et ont atterri à 3 heures du

soir, près du village de Ferrolles (Seine-et-Marne), après une traversée splendide.

Le 28 mai, le *Centaure*, commandé par le comte Henry de La Vaulx, ayant à son bord MM. Frantz Reichel, chroniqueur sportif au *Figaro*, Louis Olivier et M. X..., s'élevait rapidement, emporté vers le Nord-Est. Quelques heures après, il touchait terre à 100 kilomètres de Paris, dans les plaines de Pierrefonds.

Le 15 juin, après une série continue de mauvais temps, l'*Eros* prenait son vol,

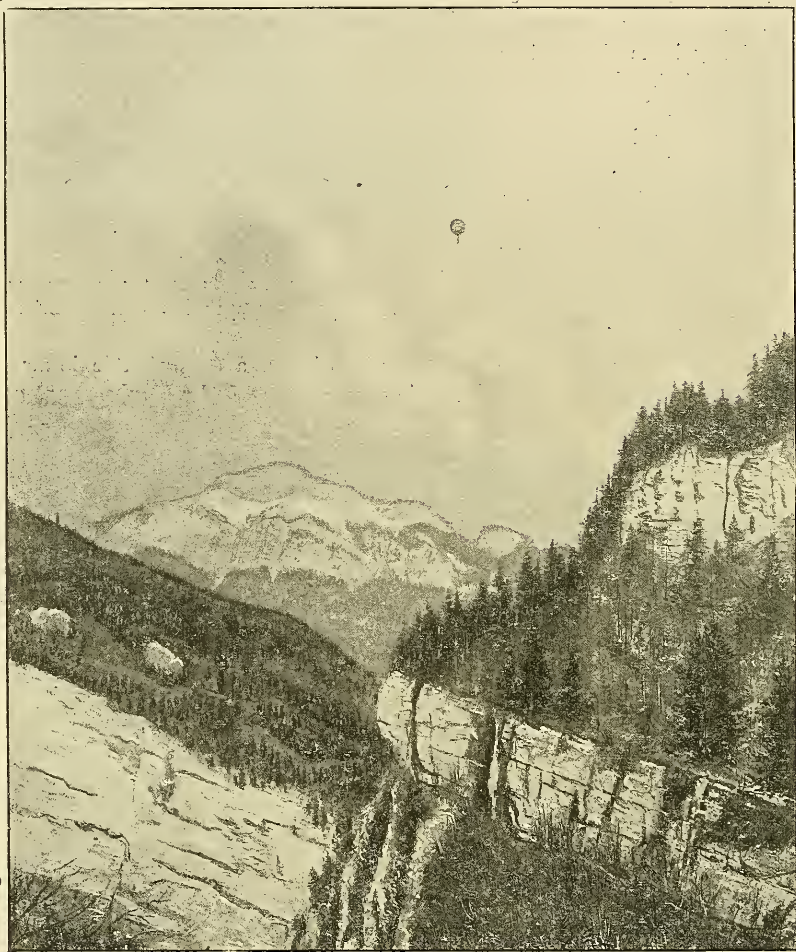


Fig. 4.
Au-dessus des montagnes. — Phot. A. et L. Boulade.

dirigé par le comte de Castillon de Saint-Victor, qu'accompagnaient MM. Gauvrit, Oscar Legrand, L. Olivier et Mme la baronne de Tallenay, délaissant un instant la biologie, sa science favorite, pour l'étude de la pleine atmosphère. Le départ eut lieu vers 2 h. 1/2, et la descente se fit dans d'exceptionnelles conditions à Jossigny (Seine-et-Marne).

Le 25 juin, à 11 h. 55 du matin, l'*Eros*, pour la seconde fois commandé par le comte de Castillon de Saint-Victor, ayant dans sa nacelle Mme Finck, l'intrépide

voyageuse, MM. Pierre Mille, rédacteur au *Temps*, Y... (dont la famille est, paraît-il, hostile au ballon) et Louis Olivier, filait à une vitesse de 60 kilomètres à l'heure, dans la direction de la Bretagne, pour atterrir, sans accident, à 5 h. 40 du soir, à Condé-sur-Vire (Manche).

Le 9 juillet, à midi, l'*Eros* emportant le comte Henry de La Vaulx, pilote, le Dr Henri Meige, Mme Meige, MM. Gaudermen et Louis Olivier, prenait la direction du Nord-Est. Après six heures d'une splendide traversée aérienne, les excursionnistes descendaient à Issoncourt (Meuse).

Le 16 juillet, l'*Orient* prenait son vol, sous la direction du comte de Castillon de Saint-Victor, ayant comme passagers : Mlle Janssen, fille du directeur de l'Observatoire d'astronomie de Meudon, et M. François Cottin. Durant de longues heures, le ballon surplombait les plaines de la Beauce où il atterrissait de la façon la plus heureuse, sur la fin du jour.

Le 25 juillet, à 11 heures du matin, l'*Eros* entreprenait la septième croisière aérienne, commandé par le comte Henry de La Vaulx, ayant à son bord Mme Léon Thion de la Chaume, Mlle V. Prunnot, MM. Jean Javal et Olivier. Un courant du Sud-Ouest emporta les aéronautes qui descendirent vers 5 heures du soir à Coucy-le-Château (Aisne).

Le huitième voyage s'effectua le 14 août, à 1 h. 1/2 du soir. L'*Orient*, piloté par le comte de Castillon de Saint-Victor, enlevait deux passagers : Mme de Limayrac et le Dr Faure. L'aérostat s'éleva par un temps splendide, entraîné par un vent faible, il prit terre près de Coulommiers vers 4 heures du soir, après une traversée plutôt calme.

La série des croisières a été clôturée pour l'année 1902 par la belle ascension du 14 novembre.

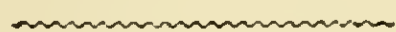
Le comte Henry de La Vaulx, pilotant l'*Eros*, avait comme passagers M. Olivier, M. et Mlle Charny et M. X., à qui la *Revue générale des Sciences* offrait ce voyage, comme ayant obtenu le nº 1 à l'agrégation des sciences. Le ballon s'éleva à 11 heures du matin du parc aérostatique de Saint-Cloud, et fut descendre à Nogent-le-Rotrou (Eure-et-Loir), vers 5 heures, ayant ainsi parcouru 120 kilomètres en 6 heures.

Comme on le voit, les débuts des croisières aériennes de la *Revue générale des Sciences* ont obtenu un grand succès : 23 personnes y ont pris part, parmi lesquelles figurent 9 charmantes voyageuses.

Passagères et passagers sont revenus à terre, enthousiasmés des sensations nouvelles qu'ils ont éprouvées, de la variété infinie des panoramas féeriques qui se sont déroulés devant leurs yeux, de l'éclat de la lumière, des aspects bizarres de la terre et de la facilité avec laquelle un ballon, hochet des vents, mais engin d'un volume considérable, obéit docilement à la main d'un habile aéronaute.

Aussi, nous espérons que ces splendides résultats encourageront même les plus sceptiques ; que bientôt les croisières se vulgariseront et que pour tous les ballons deviendront un usuel instrument de voyage ; ce qui fera le plus grand honneur aux promoteurs de ce grand sport, le plus noble entre tous.

HENRI CASPARD

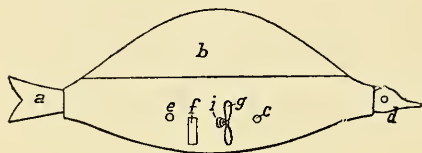


L'OISEAU BRITANNIQUE

Nous apprenons que M. Buchanan, de Cosham (près de Portsmouth), va reconstruire l'oiseau mécanique qu'il a inventé. On sait que cet appareil étrange fut complètement détruit, avec son hangar, par un incendie, le 4 février dernier.

M. Buchanan, homme déjà âgé, a passé vingt ans à l'étude de son « oiseau » ; il a perdu, dit-on, 250.000 francs dans cette catastrophe.

L'appareil de M. Buchanan tenait de l'oiseau automatique et du dirigeable, c'était un système mixte, admettant les théories de M. Roze sur le plus lourd que l'air, l'aérostat n'intervenant que pour diminuer le poids mort du volateur. — La construction générale en avait été établie pour ressembler le plus possible à l'oiseau, la proue même *a* était façonnée en tête de volatile, afin de diminuer la résistance de l'air.



L'aérostat occupait en *b*, au-dessus de l'axe transversal, à peu près la moitié de l'ensemble ; au-dessous, en *e*, *f*, *i*, *g*, *c*, était la partie mécanique. — La machinerie, chambre des aéronautes, était contenue dans un châssis de bambou canné recouvert d'une garniture de toile à voile imperméable, figurant le ventre de l'oiseau.

L'appareil, long de 37 mètres, pesait 1.042 kilogrammes.

Un moteur à pétrole à 2 cylindres, de 6 chevaux, était primitivement adapté à l'aviateur, mais devant les résultats insuffisants d'un aussi faible moteur, M. Buchanan en fit construire un autre de 4 cylindres faisant 14 chevaux et à l'aide duquel il comptait obtenir une vitesse de près de 60 kilomètres à l'heure.

Un puissant gouvernail à mouvement universel, figurant l'appendice caudal *a* du palmipède, prenait toutes les directions à la commande du pilote.

Le 14 chevaux actionnait deux propulseurs, sorte d'ailes battantes et propulsives placées latéralement ; leur surface ondulée assurait, au dire de l'inventeur, une puissance exceptionnelle d'appui sur les couches d'air.

M. Buchanan affirmait aussi, en dehors de toute expérimentation, que son aéronef montait en levant la tête et effectuait sa descente en l'abaissant, imitant en cela les mouvements des oiseaux, mais il est évident qu'aucune comparaison n'est possible entre cet appareil et les phénomènes complexes du vol plané.

Déjà en 1884, le constructeur anglais soumit un modèle réduit de son appareil aux autorités militaires de l'Ecole royale des ingénieurs de Chatham : le colonel Gordon fit un rapport concluant à la possibilité de réussite, mais faute de capitaux M. Buchanan ne put jusqu'à maintenant perfectionner sa construction.

Meilleure chance à M. Buchanan.

A. Nicolleau

LE TOUR DU MONDE AÉRIEN

Un rallye-ballon. — Le 26 octobre a eu lieu un rallye-ballon organisé par l'Aéro-Club Bordelais.

L'aérostat, monté par MM. Duprat, Prévot, le docteur Landreau, est parti à 10 heures du matin de l'usine à gaz de la Bastide.

Quinze automobiles ont pris part au rallye. Le ballon a atterri une première fois à midi dans la propriété Beaumartin, près de Saucats.

Le premier arrivant qui a rejoint le ballon est Taylor, suivi de Ménard et Lestonnat ensemble.

Les aéronautes sont repartis et ont fait leur atterrissage à 8 heures du soir.

Collision d'aérostats. — Le 7 octobre, un ballon du parc d'aérostation militaire de Varsovie effectuait sa descente, après avoir atteint 3.800 mètres. Tout à coup, un choc violent

renversa les aéronautes dans la nacelle. L'aérostat, regagnant les altitudes inférieures, avait rencontré un autre équipage aérien, masqué par l'obscurité naissante! La secousse a détruit ou jeté par-dessus bord la plupart des instruments, et le lieutenant Karguericht a eu le poignet brisé. A part cela, le voyage s'est bien passé!

L'aérostat-éclaireur de la traversée du Sahara. — M. Mallet, constructeur de MM. de Castillon de Saint-Victor et Debureau, vient de recevoir en dépôt le ballon de place (980 mètres cubes) que le génie militaire met à la disposition des futurs aéronautes-explorateurs du continent africain. Cet aérostat non monté, muni de délesteurs automatiques, sera lancé alors que souffleront les alizés Est-Ouest. Il répétera la route, facilement prévue par la direction constante de ces courants.

Sir Th. Lipton aéronaute. — Sir Thomas Lipton, un des héros de la Coupe America, vient d'être présenté à l'Aéro-Club de la Grande-Bretagne par C. S. Rolls, le chauffeur bien connu; celui-ci a proposé à sir Th. Lipton de traverser la Manche en ballon. L'*Erin*, superbe yacht à vapeur suivrait les hardis sportsmen.

Le Doyen des aéronautes en ballon. — M. W. de Fonvielle, le doyen des aéronautes, s'est élevé en ballon de Rueil, le vendredi 31 octobre, à 5 h. 1/2 du matin, à bord d'un ballon de 1.200 mètres cubes. Les compagnons de M. de Fonvielle étaient MM. Saunière et Bordé Le but du voyage était l'observation de l'éclipse partielle du soleil, visible seulement à l'horizon. mais une brume intense a rendu impossible toute étude du phénomène. Les aéronautes ont, pris terre aux environs de Chartres, à 10 h. 1/2 du matin.

La traversée du canal Saint-Georges en ballon. — MM. Spencer et Bacon, qui ont quitté en ballon l'île de Man le mardi 4 novembre, pour tenter la traversée de la mer d'Irlande, ont réussi dans leur audacieuse tentative.

La canonnière *Renard*, qui, par ordre de l'Amirauté, suivait les aéronautes, a été promptement distancée et n'a pas tardé à perdre de vue l'aérostat.

Celui-ci a abordé à Auldgarth, à 16 kilomètres de Dumrues et à 24 kilomètres dans l'intérieur de l'Irlande.

Paris-Dieppe en 2 h. 50. — MM. Georges Leys, Emile Janets et X..., élevés le 6 novembre, à 11 h. 1/4, du parc de l'Aéro-Club, à bord de l'*Eden*, ballon de 830 mètres cubes, ont atterri à 8 kilomètres de Dieppe, deux heures cinquante après leur départ.

Le Santos-Dumont IX. — Le petit aérostat de 215 mètres cubes, que Santos-Dumont a commandé à M. Lachambre, est absolument à point, partie mécanique ainsi que ballon proprement dit.

L'aéronaute, qui a procédé à une sérieuse épreuve de la membrure de son minuscule véhicule le 13 novembre, a vu ses efforts couronnés de succès, car en mesurant au dynamomètre la traction exercée par la rotation de l'hélice (200 tours), il a pu constater qu'une force de plus de 24 kilos propulsera son ballon-automobile.

Le *Santos-Dumont IX*, qui vient d'être gonflé au gaz d'éclairage (afin de vérifier la tenue générale de l'appareil), n'attend plus qu'une période de beaux jours, pour s'assurer son fret d'hydrogène et courir dans l'atmosphère de majestueuses bordées.

A l'Aérodrome de la Porte Maillot : Le départ du « Titan ». — L'Aérodrome de la Porte Maillot, si habilement dirigé par notre ami Arrault, a fermé ses portes le jeudi 13 novembre.

L'exploitation, quoique contrariée par une série de mauvais temps causée par la déplorable persistance des vents d'Ouest et Sud-Ouest, a été néanmoins très satisfaisante.

La saison a donc été close par le départ libre du *Titan* (2.000 mètres cubes), gonflé avec le gaz hydrogène provenant de feu le « captif », lui-même ancien *Méditerranéen I*, qui a pris son vol dans le ciel lumineux, à 1 h. 7 de l'après-midi.

Dans la nacelle du gigantesque aérostat, dirigé par M. Bachelard, pilote de l'Aéro-Club, avaient pris place : MM. Louis Besse, de la *Presse;* Wolff Adrien, G. Dupuy, du *Français;* Esménard et Bourquin.

Après être monté à 1.200 mètres d'altitude, le ballon a fait escale dans la cour de l'école communale du Petit-Ivry à 3 h. 20. Puis, après un tirage au sort qui a désigné MM. Bourquin et Esménard comme devant débarquer, le *Titan* a repris l'air à 3 h. 40 du soir pour redescendre à 5 h. 5, vu le calme de l'atmosphère, à Vitry, à 1 kilomètre de la demeure de M. Wolff.

Au Parc de l'Aéro-Club : Inauguration de l' « Oubli ». — Une nombreuse et élégante assistance s'était donné rendez-vous au parc de Saint-Cloud, où M. Legrand, le sympathique sportsman bien connu, inaugurait le 15 novembre dernier l'*Oubli*, un superbe aérostat en soie, jaugeant 1.000 mètres cubes.

Le champagne a été sablé aux futures prouesses du nouveau navire aérien. Les invités émerveillés, admirant les formes pures de l'*Oubli*, ne tarirent pas d'éloges au constructeur de l'aérostat, M. Maurice Mallet.

A 11 heures, MM. Legrand et de Castillon de Saint-Victor ont pris place à bord, accompagnés de Mlle Moulton, jeune Américaine, dont c'était le premier voyage aérien.

— Lâchez tout! l'*Oubli* s'est élevé tout doucement et, équilibré à 400 mètres, s'est estompé peu à peu et a disparu dans la brume du Sud-Est.

La descente a eu lieu à 4 heures de l'après-midi à Bouqueton, à 12 kilomètres au Nord-Ouest de Pont-Audemer (Seine-Inférieure). L'aérostat, d'une merveilleuse étanchéité, avait encore à bord plus de 150 kilos de lest.

Bibliographie. — La librairie Béranger vient d'éditer, sous la signature de M. H. André, une *Etude complète de la direction des ballons, des tentatives réalisées et des projets nouveaux* où l'auteur a largement puisé dans nombre de traités spéciaux, de journaux sportifs et de revues scientifiques. M. André y expose la théorie, la pratique et la construction des ballons sphériques et allongés. Tous les projets y sont relatés, depuis ceux des frères Robert et du général Meusnier, jusqu'aux récentes expériences du *Jaune*, l'aéronat de MM. Paul et Pierre Lebaudy.

En bonne place, tout à la fin du volume, l'auteur y va modestement de sa petite conception, en insinuant toutefois, que c'est en collaboration de deux personnes connues dans le monde de l'aéronautique, qu'il a établi les plans de ce dirigeable. Mais, ce qu'il omet de dire, c'est que les deux aéro-navigateurs ainsi désignés ne sont autres que MM. Maurice Farman et Georges Besançon, qui n'eurent recours qu'à son talent de dessinateur; de là à collaborer, il y a... une nuance, au moins. D'ailleurs la chose est peu importante, l'idée publiée par M. André n'étant qu'une assez vague approximation du projet Besançon-Farman, puisqu'il en ignorait nombre de données et de dispositions pratiques :

Au peu d'esprit que le bonhomme avait,
Celui d'autrui par complément servait.
Il compilait, compilait, compilait....

Rectification. — Mme Morin nous fait savoir que, contrairement à ce que nous annoncions dans notre dernier numéro, lors de la catastrophe du *De Bradsky*, notre malheureux ami Paul Morin, l'une des victimes de ce poignant drame aérien, ne laisse qu'une enfant, la jeune Sarah, âgée de 14 ans.

La Machine volante Blériot. — Nous apprenons que M. Louis Blériot, l'ingénieur bien connu du monde de l'automobile par ses puissants phares à l'acétylène, construit dans ses ateliers de la rue Duret une machine volante qu'il compte expérimenter sous peu.

714 kilomètres au-dessus de la Russie. — Les *Novoïe Wremya* rapportent que, le 26 septembre dernier, le ballon militaire *Osovetse N° 7* (1.000 m. c.) s'est élevé de la forteresse d'Osovetse (frontière ouest de la Russie), et est descendu dans le gouvernement de Smolensk, après avoir parcouru 714 kilomètres en 19 h. 35, atteint une altitude de 2.050 mètres et observé une température minima de 2°.

Les passagers de l'*Osovetse N° 7* ont essuyé nombre de coups de feu pendant leur voyage. Plusieurs habitants du village de Pretchist ont avoué avoir tiré sur l'aérostat, le prenant pour un génie malfaisant, d'un mauvais présage. O superstition !

L'Aérostation au musée Carnavalet. — M. Victor Klotz vient d'offrir au musée Carnavalet une très curieuse collection d'aquatintes du dix-huitième siècle, relatives aux premières expériences aérostatiques.

L'une d'elles représente un ballon cigare à hélice. Une autre commémore la chute du premier ballon à gaz à Stains, au lieu dit « Globe de Stains », qui est précisément l'endroit où 119 ans plus tard devait se produire l'horrible catastrophe qui a causé, le 13 octobre dernier, la mort de de Bradsky et de Morin.

L'Aéroplane Villard. — M. Villard, un Français domicilié à Bruxelles, vient, après cinq ans d'études, de terminer un curieux *plus lourd que l'air* qu'il dénomme *automobile aérienne*.

Cet appareil est constitué par la réunion de deux parachutes-plans supportant une nacelle servant d'assise à un moteur à essence. Une hélice de construction spéciale assurera la propulsion et l'élévation de l'appareil qui pèse 750 kilos. Le doute est permis quant à voir cet engin quitter le sol.

L'Aérostation météorologique en Russie. — Le tsar vient de faire attribuer une somme considérable pour la continuation des expériences d'exploration de l'atmosphère, entreprises par le général Rykatchef, le savant directeur de l'Observatoire central de physique de Saint-Pétersbourg.

L'observateur russe a pu préciser dans leurs moindres détails, au moyen de cerfs-volants et de ballons lancés et élevés de Pawlowsk, les conditions qui prévalent jusqu'à 3.000 mètres et l'influence du jour et de la nuit sur les changements verticaux de température. Il a démontré que la décroissance est plus grande durant le jour et en été, tandis que le soir et en hiver, il se produit de larges inversions de température.

Dans les couches inférieures des anticyclones, ces inversions sont marquées, tandis que dans les régions supérieures, la décroissance de température est rapide.

Le ballon et le canon. — L'*Aéro-Club n° 4* piloté par M. Barbotte, parti le 19 novembre à midi du parc de Saint-Cloud, traversait peu après, à 60 mètres d'altitude, le camp de Satory. A ce moment, les artilleurs tirèrent un coup de canon qui ébranla si fortement l'aérostat et la nacelle que M. Barbotte dut prier les artilleurs de cesser le tir. A deux kilomètres de là, les aéronautes ressentaient encore les vibrations qui ne cessèrent qu'au bout de cinq minutes.

La descente s'effectua dans de très bonnes conditions à 5 heures du soir à Epernon (Eure-et-Loir.)

GEORGES BLANCHET

PARIS. — IMPRIMERIE CHARLES BLOT, RUE BLEUE, 7. *Le Directeur gérant :* GEORGES BESANÇON

L'AÉROPHILE

Directeur-Fondateur : Georges BESANÇON

10e Année — N° 12 Décembre 1902.

PORTRAITS D'AÉRONAUTES CONTEMPORAINS



Georges Leys

Georges Leys est le sport fait homme. Cet enthousiaste de toutes les manifestations viriles, aussi érudit qu'habile à commander le volant de direction d'une soixante chevaux, ou à dresser un indocile pur sang, est né à Paris en 1871.

Il semblerait que les sombres événements, témoins de ses premiers jours, ont laissé dans son regard, comme dans la grave simplicité de son allure, une trace d'indéfinissable mélancolie.

On réussirait mieux à qualifier Georges Leys, en citant les sports qu'il n'a pas pratiqués qu'en rappelant ceux qu'il a passionnément cultivés. Tour à tour cavalier, escrimeur, chasseur, canotier, cycliste, yachtman, automobi-

liste terrestre et maritime (en attendant qu'il devienne chauffeur aérien) et d'autres encore, font de lui le type de l'homme idéalement trempé, qui nous a donné un brillant aéronaute.

Sur la Tamise, sur la Seine, sur la Méditerranée, il fit triompher son pavillon par la vitesse de ses merveilleux bijoux, les canots à essence : *Kiss* et *Babouche*.

Les courses de voitures automobiles, Paris-Dieppe, Paris-Trouville, Marseille-Nice, Paris-Amsterdam, Nice-Castellane, Paris-Bordeaux, Paris-Berlin. Paris-Vienne, l'eurent comme concurrent et toujours un honorable classement récompensa l'homme des locomotions nouvelles de ses dures performances.

C'est notre camarade Maurice Farman qui amena au plus scientifique, au plus noble des sports cette précieuse recrue, et c'est à bord de l'*Alliance* que le jeune débutant reçut le baptême de l'air, le 27 septembre 1901. Charmé par la splendide nouveauté de l'incomparable véhicule, Georges Leys



Une curieuse traversée aérienne de M. Georges Leys

fréta ballons sur ballons. Parmi tous ces voyages, plus intéressants les uns que les autres, nous retenons celui du *Titan* (7 novembre 1901), qu'il dirigea de concert avec son initiateur. Ce jour-là, l'altitude de 5.800 mètres fut atteinte, région que bien des vieux praticiens n'ont jamais visitée.

Le 24 novembre, le nouvel aéronaute, accompagné cette fois de son ami Emile Janets, franchit 240 kilomètres en 5 h. 18, de Paris à Braine-sur-Allonne, près Saumur (Eure-et-Loir), à bord du petit ballon de 620 m³, le *Saint-Stanislas*, gonflé au gaz d'éclairage.

Absolument captivé au retour de cette ascension, il commanda à M. Maurice Mallet, l'*Eden* (800 m³), superbe aérostat construit tout en soie du Japon, extra-légère, resté le ballon type du touriste aérien. Ce magnifique matériel fut inauguré à l'usine à gaz de Rueil, le 13 avril 1902. Le propriétaire de l'*Eden* avait invité à son bord le constructeur de l'aérostat, M. Maurice Mallet et le signataire de ces lignes.

Dix jours après, l'*Eden*, à nouveau frété, élevait du même endroit notre ami et Emile Janets. Une brise printanière leur faisait parcourir, avec une incroyable lenteur, la presqu'île de Gennevilliers. Partis à 7 h. 25 du soir, les touristes aériens faisaient escale à 1 h. 20 du matin à 2 kilomètres de Gennevilliers. A 5 h. 40, nos deux amis repartaient, mais pour descendre définitivement à 5 h. 53, car le lent courant d'air établi à moins de 700 mètres les entraînait sur Paris. L'*Eden* n'avait couvert que 10.500 mètres en 5 h. 55 de voyage effectif à l'invraisemblable vitesse de 1.800 mètres à l'heure, mais était resté gonflé 10 h. 30.

Depuis. Georges Leys a à son actif nombre d'ascensions intéressantes, soit à bord de l'*Eden*, de l'*Iris*, ou des ballons du cercle ; ses capacités incontestables doublées d'un à-propos et d'un sang-froid remarquables le placent au premier rang des pilotes de l'Aéro-Club.

Georges Besançon

BULLETIN OFFICIEL DE L'AÉRO-CLUB

PARTIE OFFICIELLE

Convocations

Commission d'aérostation scientifique, lundi 29 décembre, à 4 h. 1/2, en l'hôtel de la Société d'Acclimatation, 41, rue de Lille.

Conseil d'administration, mercredi 7 janvier, à 5 h. 1/2, au siège social, 84, faubourg Saint-Honoré.

Comité, jeudi 8 janvier, à 5 h. 1/2, au siège social, 84, faubourg Saint-Honoré.

Dîner-Conférence, jeudi 8 janvier, à 7 h. 1/2, en l'hôtel de l'Automobile-Club, 6, place de la Concorde.

Communications diverses. Projections.

On peut assister à la soirée sans prendre part au dîner.

Il est rappelé à MM. les sociétaires que pour le dîner, on s'inscrit, *la veille, au plus tard*, 84, faubourg Saint-Honoré ou 6, place de la Concorde.

Prix du couvert : 8 francs.

Adresse télégraphique et téléphone. — Adresse télégraphique de la Société : *Aéroclub-Paris*. Téléphone : N° *276-20*.

Réunion du Comité du 6 novembre 1902

Procès-verbal

La séance est ouverte à 5 h. 1/2, sous la présidence du comte Henry de La Vaulx.

Sont présents : MM. Archdeacon, Besançon, comte de Castillon, comte de Chardonnet, comte de Contades, Delattre, Henry Deutsch de la Meurthe, Giraud, Mallet, Pierre Perrier, V. Tatin.

Excusés : MM. Bollée, marquis de Dion, H. Lachambre, comte de La Valette, Robert Lebaudy.

Le procès-verbal de la séance précédente est lu et adopté.

Le secrétaire donne ensuite lecture de la correspondance qui comprend :

Une lettre de Mme la baronne de Bradsky, remerciant vivement l'Aéro-Club des témoignages touchants de sympathie qu'elle a reçus des Membres de la Société lors de la catastrophe du *de Bradsky*, paroles et témoignages qui ont apporté un baume bienfaisant à sa douleur et dont elle leur conservera une profonde reconnaissance.

M. Besançon, secrétaire général, est prié de répondre à M. Guilleminot, interprète de la famille Morin, que le Comité a le regret de ne pouvoir donner une solution favorable à la démarche que contient sa lettre.

M. Pillet, membre du Club, soumet par lettre un nouveau procédé pour la production de l'hydrogène et demande si la Société consentirait à lui accorder un emplacement dans le parc de Saint-Cloud.

M. Pillet a été amené à l'étude de cette question, à la suite des derniers essais de MM. Hervé et de Bradsky. La production du gaz hydrogène serait obtenue d'après cette nouvelle méthode, en faisant passer du gaz d'éclairage à travers un appareil dans lequel il se trouve refroidi à — 190°, tous les hydrocarbures et gaz autres que l'hydrogène (oxyde de carbone, azote) sont conservés et l'on recueille de l'hydrogène pur et sec.

L'installation, en appareils portatifs montés sur chariots, coûterait 35.000 francs, y compris un moteur à gaz de 40 chevaux nécessaire pour la compression, suivie de détente, du gaz hydrogène à abaisser à — 190°.

En supposant un chiffre de vente de 300.000 m³, et l'amortissement du matériel en six années, on obtiendrait un prix de revient de 0 fr. 70 par mètre cube.

Amortissement	0 fr. 20
Main-d'œuvre et redevance à l'inventeur.	0 fr. 15
2 m³ de gaz d'éclairage pour un mètre cube d'hydrogène.	0 fr. 32
	0 fr. 67

La production de l'hydrogène par ce système serait absolument régulière, ne présenterait aucun aléa, et fournirait du gaz à 1.150 grammes.

Le Comité charge le secrétaire de répondre à M. Pillet que, sur sa demande, il

lui serait désigné un emplacement au Parc et qu'il aurait aussi la prise du gaz aux mêmes conditions que les autres membres du Club.

M. Emile Straus propose au Comité de confier à un sculpteur le soin de reproduire les traits de Severo, de de Bradsky et Morin, dont les médaillons seraient placés dans la salle réservée aux membres.

Le Comité accepte cette proposition et l'œuvre est confiée à M. Nocquet, sculpteur, membre du Club, qui, animé de la même pensée, a offert à la Société d'exécuter gracieusement les trois portraits. Le Comité adresse à M. Nocquet ses plus vifs remerciements.

Sont reçus membres du Club : MM. Breittmayer, Georges, parrains : MM. A. Delattre, comte de Castillon ; Laillet de Montullé, Gabriel, parrains : MM. comte de La Vaulx, comte de Castillon ; baron Nivière, Fernand, parrains : MM. Broët, comte de La Vaulx.

La démission de M. Lespagnol de la Trameryе est acceptée.

Le Comité procède ensuite à l'élection d'un membre de la Commission des Règlements en remplacement de M. Aimé ; M. Balsan, dont le nom a été proposé, est nommé à l'unanimité membre de la dite Commission.

Le président donne la parole à M. Besançon qui propose la création d'une Commission pour l'examen des mémoires des inventeurs, dite *Commission technique de locomotion aérienne.* Il s'excuse de n'avoir pu rédiger en entier le règlement qui présidera au fonctionnement de cette Commission; il en indique seulement les grandes lignes.

Le président met aux voix : 1° la formation d'une Commission technique de la locomotion aérienne; 2° la limitation du nombre des membres de cette Commission.

Ces deux propositions sont adoptées à l'unanimité. MM. Besançon et Tatin, promoteurs de ces propositions, et M. Archdeacon, qui leur est adjoint, sont priés de préparer le Règlement de la Commission technique.

Le Comité donne pleins pouvoirs au trésorier pour radier les membres qui ne seront pas en règle avec la caisse au 1er décembre.

Le président propose l'acquisition des ouvrages sérieux ayant trait à l'aéronautique.

Le Comité est unanime sur ce sujet et prie M. Hervé de dresser la liste des publications présentant le plus d'intérêt.

Le Comité décide d'inviter au prochain dîner mensuel les titulaires des médailles d'or décernées par le Club, et de leur en faire la remise au cours de la conférence qui suivra.

Le président propose au Comité de décerner annuellement deux médailles d'argent aux deux membres du Club qui auront accompli en ballon les plus longs voyages en distance et en durée.

Le comte de Castillon, trésorier, expose au Comité la question du gaz relativement à la remise du centime que le Club fait lorsque les ascensions sont exclusivement composées de membres du Club, de leurs parents ou de leurs enfants âgés de moins de dix-huit ans.

Il propose au Comité de ratifier la décision du Conseil d'administration qui a décidé de porter cette remise à deux centimes, à dater du 1er janvier 1903, pour les départs effectués dans les mêmes conditions.

Le président met aux voix la proposition du comte de Castillon, qui est votée à l'unanimité.

La séance est levée à 7 heures.

Le secrétaire de la séance : V. PECCATTE

Règlement de la Commission technique de locomotion aérienne

(Décision du Comité de l'Aéro-Club, séance du 4 décembre 1902)

Article premier. — La Commission a pour but d'étudier et de faire connaître tous travaux et expériences techniques relatifs à la locomotion aérienne.

Art. 2. — Les communications des inventeurs feront, s'il y a lieu, l'objet d'une discussion au sein de la Commission. Suivant le cas, il sera publié tout ou partie de ces communications ainsi que la discussion, dans le Bulletin officiel de l'Aéro-Club. Toutefois, il est bien entendu que la Commission ne veut, sous aucun prétexte, donner une opinion collective, ni consacrer sa discussion par un vote, chaque membre conservant la responsabilité des opinions qu'il aura pu émettre.

Cette spécification est faite dans le but de bien faire comprendre aux inventeurs qu'il est impossible à la Commission d'endosser la responsabilité d'un avis favorable que l'on pourrait exploiter auprès des tiers et qu'elle veut également éviter toute réclamation contre un avis défavorable.

Art. 3. — Toutes les pièces et mémoires d'inventeurs communiqués à la Commission, resteront la propriété de l'Aéro-Club et seront versés aux archives.

Il ne sera accepté aucun mémoire secret.

Cependant, la Commission pourra recevoir en dépôt des plis cachetés qui pourront être ouverts en séance, en présence des intéressés, ou rendus aux déposants sur leur demande.

Les mémoires reçus par la Commission seront classés dans un répertoire alphabétique spécial.

Art. 4. — La Commission recrute elle-même ses membres, dont la nomination doit être soumise à la ratification du Comité.

Elle a le droit de choisir des membres parmi des personnes étrangères à l'Aéro-Club, qui lui paraîtront spécialement qualifiées par leurs études et travaux antérieurs pour lui apporter un utile concours.

Art. 5. — La Commission choisit son bureau dans son sein.

Art. 6. — Le nombre des membres de la Commission est limité à trente, non compris les membres du Conseil d'administration de l'Aéro-Club.

Art. 7. — La Commission est convoquée en séance ordinaire, au siège social de l'Aéro-Club, le premier mercredi de chaque mois, à 3 heures, ou en cas d'urgence sur l'initiative de son président.

PARTIE NON OFFICIELLE

Commission d'Aérostation scientifique

Séance du 24 novembre 1902.

A la réunion présidée par le prince Roland Bonaparte, étaient présents : MM. le comte H. de La Vaulx, W. de Fonvielle, Louis Ollivier, comte de Chardonnet, Eiffel et Armengaud jeune.

S'étaient fait excuser : MM. le docteur Hénocque, comte de Castillon de Saint-Victor et Georges Besançon.

M. W. de Fonvielle a communiqué un long rapport sur les lancers internationaux de ballons-sondes.

Il a été donné lecture d'une note du docteur Mora, concernant l'étude de la déviabilité des ballons ordinaires sans moteurs.

Réunion du Comité du 4 décembre 1902

A la séance du Comité de l'Aéro-Club, présidée par le comte H. de La Vaulx, étaient présents : MM. de Castillon de Saint-Victor, de Chardonnet, de La Valette, Mallet, Tatin, Archdeacon, Rousseau, Giraud et Delattre.

Ont été reçus membres du Club : MM. Bucaille de Lettinières, Richefeu, Meunier, G. Eiffel, Balzon, Paul Tissandier et Duhanot.

M. Bourdelles a été nommé pilote.

Le règlement de la Commission technique de locomotion aérienne est adopté par le Comité, ainsi que la liste des noms des membres qui la composent, sauf acceptation de leur part.

Le Comité, sur la proposition de M. de La Vaulx, a voté 3 médailles — vermeil, argent, bronze — pour les futures expositions les plus intéressantes de la section aéronautique du Grand Palais. Le Comité nomme membres du Jury : MM. Hervé, Besançon, de Chardonnet, de La Vaulx, colonel Renard.

M. Bartholdi a fait l'exposé de son projet de « Monument des Aéronautes du Siège ». Il a demandé au Comité de vouloir bien se charger de lancer la souscription pour élever ce monument et donné lecture de l'appel qu'il se propose d'adresser au public.

M. Bartholdi a été nommé membre du Comité sur la proposition de M. de Chardonnet.

Diner-Conférence du 4 décembre 1902

Le dîner-conférence du 4 décembre, rappelant par bien des points l'inoubliable manifestation offerte aux Aéronautes du Siège par l'Aéro-Club, le 3 avril dernier, a marqué la rentrée de Santos-Dumont à la puissante Société d'Encouragement à la locomotion aérienne.

Bien peu de dîners-conférences furent à la fois plus brillants, plus cordiaux et plus réussis que celui du 4 décembre. Il faut dire que la cérémonie qui en rehaussa l'éclat fut exceptionnelle et touchante. Il s'agissait de remettre solennellement à MM. Henry de La Vaulx, Albert Santos-Dumont, Henry Deutsch de la Meurthe et Robert Lebaudy, la première médaille d'or que l'Aéro-Club réserve à ceux qui, par leur dévouement, leur sang-froid, leur générosité ou leur science, ont servi la grande cause de la locomotion dans l'espace.

La médaille décernée à M. de La Vaulx rappelait le premier voyage aérien accompli par lui de France en Russie, le 30 septembre 1900.

Celle de M. Santos-Dumont récompensait les remarquables expériences du vaillant aéronaute brésilien avant même la Conquête du grand prix de 100.000 francs de l'Aéro-Club (19 octobre 1901).

Dans un autre ordre d'idées, MM. Henry Deutsch de la Meurthe et Robert Lebaudy étaient honorés par l'Aéro-Club : le premier pour la création du Prix de Cent mille francs qui suscita tant d'initiatives chez les conquérants de l'air et qui nous valut de si beaux dévouements ; le second, pour les précieux encouragements qu'il ne cesse de donner à l'aéronautique.

M. le marquis de Dion, président de l'Aéro-Club, avait tenu à présider lui-même la remise de ces médailles et à féliciter les lauréats.

Autour de lui, se trouvaient rassemblés, dans la grande salle à manger de l'Automobile-Club de France, un grand nombre des membres de la Société. Citons, au hasard :

MM. de Castillon de Saint-Victor, Etienne Giraud, Delattre, Peyrey, de Morlhon, Janets, Haven, Svedenborg, E. Surcouf, E. Archdeacon, Tatin, Paul Rousseau, Mallet, Lachambre, Nicolleau, Corot, Hervé, Mary, Melandri, G. Dubois, Roze, Pillet, Durand, W. de Fonvielle, Bordé, de Chardonnet, Blanquies, Brisson, Le Brun, Bourdelles, Ducasse, de Riche, Blanchet, Arrault, Lham, Maison, Boulenger, Armengaud, Tourneux, Peccatte, Sénécal, Nocquet, Bonnard, François, Malfait, Georges et Henry Klotz, Lemerle, Piétri, etc., etc.

Les héros de la soirée étaient également présents, sauf M. Robert Lebaudy, qui vient de commencer un long voyage autour du monde.

Quand le repas fut terminé, M. le marquis de Dion pria les convives de passer dans la salle de la Bibliothèque, et là, il plaça à sa droite M. Santos-Dumont et à sa gauche M. Henry Deutsch de la Meurthe. Puis, d'une voix chaude et émue, il s'exprima en ces termes :

Messieurs,

C'est la première fois que j'ai l'honneur et, en même temps, le plaisir de distribuer les médailles que l'Aéro-Club a fait frapper pour ceux qui ont marché avec tant de vaillance à la conquête de l'air et qui jusqu'ici ont su faire faire un si grand progrès à cette science nouvelle.

Nos lauréats, les premiers qui aient été récompensés par l'Aéro-Club, sont : M. le comte Henry de La Vaulx, M. Albert Santos-Dumont, M. Henry Deutsch de la Meurthe et M. Robert Lebaudy.

Ces Messieurs, en prenant chacun une voie différente, ont tous obtenu de grands succès. Ils ont su conquérir bien plus que cette modeste médaille que nous allons leur offrir ; ils ont gagné des titres à notre gratitude éternelle, pour avoir porté si haut le nom de l'Aéro-Club, nom qui a traversé le monde entier et qui afait acclamer notre patrie dans tous les pays. (*Applaudissements.*)

J'aurai d'abord le grand plaisir d'offrir la médaille de l'Aéro-Club à M. le comte Henry de La Vaulx pour son superbe voyage, le premier qui ait uni la France et la Russie par la voie des airs. (*Bravos et applaudissements.*)

Monsieur de La Vaulx, permettez-moi, en vous remettant cette médaille, de vous serrer la main de tout mon cœur. Vous avez porté le nom français jusqu'en Russie, sans avoir touché le sol ni la mer. (*Applaudissements.*)

Nous décernons notre seconde médaille à M. Santos-Dumont que nous avons la joie de revoir au milieu de nous.

De légers nuages nous ont un moment séparés de lui, mais le temps s'est éclairci, il n'y a plus de nuages. Nous sommes heureux de revoir aujourd'hui M. Santos-Dumont, de lui serrer la main et de lui remettre cette preuve de l'admiration que nous avons pour son courage, son énergie et sa persévérance. (*Bravos et applaudissements.*)

Maintenant, Messieurs, j'espère que rien ne nous séparera plus de M. Santos-Dumont.

A un autre titre, nous avons encore deux médailles à décerner. Nous devons bien aux lauréats toute notre reconnaissance, car ces Messieurs ont fait preuve d'un dévouement incomparable. Ils ont encouragé cette science de la conquête des airs par les grands appuis qu'ils nous ont apportés ; je veux parler d'abord de M. Deutsch qui, par son magnifique prix, a fait faire, somme toute, le premier grand pas à la locomotion aérienne. (*Bravos et applaudissements.*)

Monsieur Deutsch, vous voyez sur cette médaille le génie français, qui commande à la science de traverser les airs et de guider un aérostat où il lui plaît. Eh bien ! ce génie, c'est vous! (*Bravos prolongés.*)

Puis, M. le marquis de Dion déplore l'absence du quatrième lauréat, M. Robert Lebaudy, qui se trouve actuellement au Japon. « Mais, ajoute-t-il, dès que le voyageur sera revenu parmi nous, nous lui remettrons la médaille de l'Aéro-Club, en un banquet amical comme celui-ci. »

Après le discours du président, M. Henry Deutsch prend la parole et prononce l'allocution suivante :

Je tiens à vous exprimer, mon cher président, mes plus sincères remerciements pour les paroles aimables que vous venez de m'adresser et pour la grande marque de sympathie que vous me témoignez au nom de l'Aéro-Club.

Si j'ai pu mériter cette médaille par l'encouragement que j'ai donné au progrès de la locomotion aérienne, la joie que j'en éprouve se voile, je vous l'avoue, quand je songe aux catastrophes survenues cette année. Qu'il nous soit permis d'adresser un souvenir à ces malheureuses victimes et à leurs veuves.

Si j'ai voulu donner à la locomotion aérienne une impulsion nouvelle, c'est que ce problème passionnant, qui me hantait depuis de longues années, m'a paru s'approcher de sa solution, le jour où l'avènement des moteurs à pétrole a permis d'espérer un résultat décisif que jusque-là aucun moyen de propulsion ne laissait entrevoir. Et c'est au moment où j'étais le plus enthousiaste, au moment où un succès s'imposait à l'attention publique, que des catastrophes sont survenues. J'en ai éprouvé, je dois le dire, une émotion profonde et qui n'est pas encore éteinte.

J'étais presque découragé. Mais les manifestations aéronautiques qui viennent de se produire tant ici qu'à l'étranger, la confiance qui semble renaître parmi nous et qui se manifeste également chez nos amis d'outre-mer, ainsi que j'ai pu le constater par l'écho du banquet de l'Aéro-Club de Grande-Bretagne auquel j'ai eu tant de regret de ne pouvoir assister — enfin la vivante manifestation que nous faisons ce soir même ici, me rendent la confiance et me font bien augurer de l'avenir.

Mais permettez-moi d'exprimer un vœu : c'est que les inventeurs qui vont poursuivre l'idée qui nous anime prennent toutes les précautions possibles.

Qu'ils considèrent que leur existence ne leur appartient pour ainsi dire pas. Il ne faut pas que le désir immodéré de trop rapides progrès, retarde l'heure de la solution définitive du problème.

Je souhaite donc que les inventeurs ne sacrifient rien à la légitime passion de la gloire, qu'ils ne précipitent pas leurs essais, mais s'entourent des précautions les plus minutieuses, des conseils les plus autorisés, pour éviter le retour de malheurs semblables à ceux que nous avons eu à enregistrer.

Après cet appel à la prudence, permettez-moi de formuler un dernier vœu. J'espère que l'Aéro-Club, l'année prochaine et les années qui suivront, aura encore l'occasion de récompenser d'heureux efforts et de beaux succès, en décernant à nouveau cette médaille d'or que j'ai éprouvé — quant à moi — tant de bonheur à recevoir de vous. (*Bravos et applaudissements.*)

Prenant texte des paroles de M. Henry Deutsch de la Meurthe, M. Armengaud jeune invite tous les aéronautes présents à unir leurs efforts pour éviter le retour des catastrophes qui ont attristé l'année 1902.

Enfin, c'est par ce speech très simple, mais très ému, de M. Santos-Dumont, que s'est terminée la série des discours :

Monsieur le Président,
Mes chers Collègues,

Je n'ai que trois mots à vous dire : « Merci, Oubli et Travail. »

Merci de vos éloges qui m'ont profondément touché, pour cette médaille qui sera pour moi un cher souvenir.

Je voudrais qu'à partir de cette soirée, des jours regrettables, qui parfois retentirent d'un malencontreux bruit d'orage, soient à jamais oubliés. A la vérité, ces jours sont déjà lointains ; l'atmosphère aujourd'hui semble apaisée, et j'ai le ferme espoir d'une toujours belle saison.

Permettez-moi maintenant, mes chers amis, de souhaiter pour l'Aéro-Club une prospérité toujours croissante, et les progrès d'une idée dont, tous, nous sommes les esclaves volontaires, heureux et passionnés : l'Idée aérienne. (*Applaudissements.*)

Quand l'enthousiasme soulevé par ces quelques paroles du gagnant du Prix de cent mille francs fut apaisé, une très intéressante séance de projections commença, et les lauréats, qui avaient eu les honneurs de la médaille d'or, eurent encore ceux de la lanterne magique.

En effet, des projections, par M. Gaumont, de clichés représentant les concours de Vincennes, en 1900, départ du *Centaure* pour la Russie, des ballons automo-

biles de Santos-Dumont, les *Méditerranéen I* et *II*, ainsi que le concours de Bordeaux, puis en 1901, ascension du *Saint-Louis*, monté par M. Balsan, gagnant la coupe Robert Lebaudy, auraient terminé la fête intime de la Société d'Encouragement à la locomotion aérienne, si M. Etienne Giraud n'avait, au dernier moment, fait une proposition qui souleva les acclamations unanimes.

« Je propose, a dit en substance M. Giraud, de décider dès maintenant la rentrée, à l'Aéro-Club, de notre ami Santos-Dumont. »

Nous croyons inutile de décrire l'enthousiasme provoqué par ces paroles, tandis que MM. de Dion et de La Vaulx serraient affectueusement les mains du vainqueur du Prix Deutsch.

L'Aéronautique au Grand Palais

Nous devons des éloges au comte Henry de La Vaulx, commissaire de la section de l'Aérostation, qui s'est multiplié pour mener à bien la tâche à lui confiée par M. Rives.

Le Salon de la Société d'Encouragement à la locomotion aérienne a brillé par l'éclat des collections qui le remplissaient. A signaler la remarquable série d'objets « au ballon » réunis par Tissandier. Sur une table étaient disposés les instruments scientifiques imaginés par MM. Cailletet, de La Baume-Pluvinel, de Chardonnet, Janssen. Plus loin, le côté pratique, la cuisine des aéronautes, de M. Jacques Balsan, permettant de faire chauffer des aliments sans employer de feu.

Sur les murs, une immense carte d'Europe donnait les tracés des principaux parcours effectués en ballon par les membres de l'Aéro-Club, la collection de vieilles estampes, don de sir David Salomon; les superbes vues aérostatiques des frères Boulade.

Une série de treize photographies retraçait l'histoire de la locomotion aérienne, pages tragiques ou heureuses.

Au milieu du salon s'élevait une maquette du monument aux Aéronautes du Siège, œuvre de notre grand statuaire Bartholdi, qui sera élevé sur une des places de la capitale, par souscription organisée sous le patronage de l'Aéro-Club. Plus loin, les photographies de presque tous les aéronautes du siège ; cette collection hors ligne, précurseur du monument Bartholdi, est due à la persévérance de M. Mutin-Godard.

Sur un socle était la Coupe des femmes aéronautes,« Jeune Provence »,de Charpentier, dont Mme Magdeleine Savalle est détentrice actuelle par 408 kilomètres.

Les bustes, par le sculpteur Nocquet, de Severo, de de Bradsky, de Morin.

Dans la salle qui suivait était le *Méditerranéen II*, en partance. La nacelle et son gréement se profilant sur un ciel un peu nuageux ; la grande bleue caressait la grève de son flot paresseux. Tableau impressionnant qui nous fait revivre les heures passées à Palavas, dans l'attente du vent favorable.

En face, une vitrine renfermant un ballon porte cette inscription : « Le *Volta* ayant servi à M. Janssen dans sa sortie de Paris, le 2 décembre 1870, pour une mission scientifique. »

La prospérité de l'industrie aéronautique se manifestait dans les stands de MM. Maurice Mallet, Louis Godard, Henri Lachambre et à l'Aéronautique-Club (constructions Edouard Surcouf), qui exposaient ancres, soupapes, filets, nacelles, suspensions perfectionnés de ballons modernes et de nombreuses photographies.

La *Revue Générale des Sciences* qui a organisé cette année une série de croisières aériennes, montrait la nacelle de l'*Eros*.

L'exposition de la Société Française de navigation aérienne était relative à la presse aéronautique (vieux documents non sans intérêt) et celle du *Journal des Voyages* aux comptes rendus de tous les drames de l'air ou des grands voyages aériens.

Une mention spéciale à MM. Pichou pour son propulseur dont il donnait les résultats obtenus à l'expérimentation ; Herbster, pour un grand cerf-volant perfectionné et une boussole aérostatique à indication relative ; David, de Nantes, pour un propulseur à rétroaction.

Il serait trop long de donner la description de tous les modèles de ballons automobiles exposés, dont les inventeurs rêvent la réalisation, hélas ! chimérique pour la plupart.

Citons MM. Tinel, Cuyer, Desjardin, Lahens, Cossard, Smitter et Eray.

Le jury nommé par l'Aéro-Club, composé de MM. de La Vaulx, président, le colonel Renard, de Chardonnet, Hervé, Besançon, rapporteur, a décerné les récompenses suivantes :

Médailles de vermeil, M. Maurice Mallet, Aéronautique-Club de France.

Médailles d'argent, M. Louis Godard, Société Française de navigation aérienne, *Revue Générale des Sciences*, M. L. Pichou.

Conformément à son mandat, le jury a attribué les récompenses en appréciant l'effort accompli dans le but de donner une exposition intéressante, ou les appareils réalisés et expérimentés sur les bases scientifiques.

UNE HELICE DE SUSTENTION

Nous donnons une photographie de la plus grande hélice expérimentée jusqu'à ce jour.

Cette hélice, d'une surface alaire de 29 mètres carrés, a 6 mètres de diamètre. Construite sur les indications de M. le vicomte Decazes et de M. Georges Besançon, par les maisons Surcouf et Megret, avec le concours de M. Demoulin, elle a donné aux essais, le 10 décembre dernier, un effort axial de 67 kilos à 60 tours.

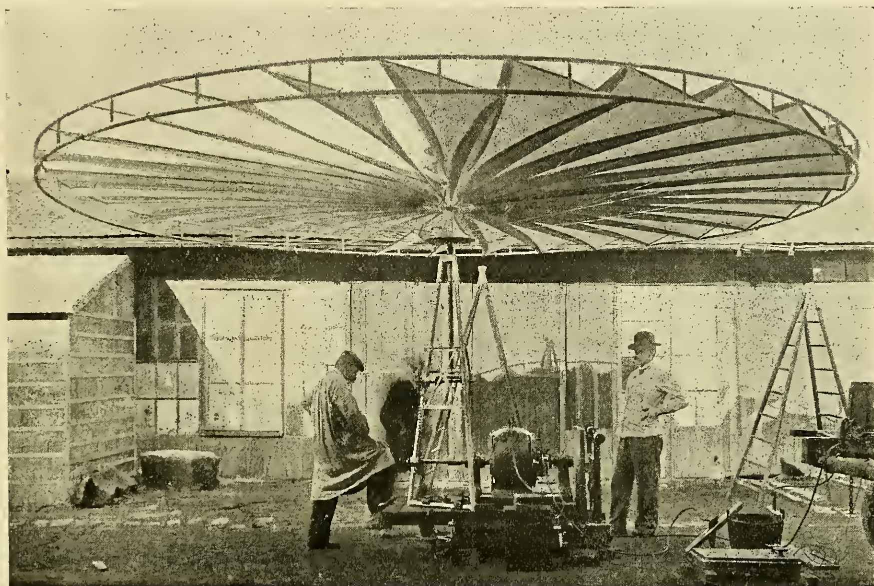


Photo de M. Saunier fils.

Expérimentation de la grande hélice de MM. Decazes et Besançon

L'effort axial était constaté au moyen d'une balance sur laquelle était placée l'hélice avec son bâti et le moteur électrique de 10 chevaux, système Alcoth, qu'avait bien voulu prêter la Société d'applications industrielles, de la rue Lafayette.

Les accumulateurs avaient été fournis par la Société de l'Accumulateur Aigle.

Cet essai avait un intérêt d'autant plus grand qu'il s'agissait d'expérimenter un des éléments du nouvel appareil d'aviation intitulé l'*Hélicoplane*, breveté par MM. Decazes et Besançon.

A. Nicolleau



LA PHOTOGRAPHIE AÉRIENNE PAR CERFS-VOLANTS

Convaincu, dès les premières tentatives de M. Batut de Labruguière (Tarn), en 1889, de la ressource qu'offrait le cerf-volant, nous n'avons cessé, depuis plus de douze ans, de nous y intéresser et de chercher des perfectionnements tant au point de vue du cerf-volant lui-même qu'à celui de ses applications multiples (photographie aérienne, météorologie, sauvetage, signaux, télégraphie sans fil, etc.).

C'est surtout vers la photographie que nous avons dirigé nos efforts. Le 6 mars 1891, nous soumettions nos premières épreuves à la Société Française de Photographie, et le 7 août de la même année nous résumions dans une note communiquée à la même Société, les moyens employés pour arriver à ces résultats. (Voir *Bulletin de la Société Française de Photographie*, année 1891, pages 88 et 409.)

Aujourd'hui, grâce aux progrès réalisés, nous sommes arrivé à faire mieux tout en opérant avec plus de facilité qu'au début. La photographie que nous reproduisons est une épreuve obtenue en août 1901 à Jonchery-sur-Vesle, près Reims, directement sur glace 18 × 24 avec une chambre pesant 2 k. 500, à une altitude de 250 mètres environ et au moyen d'un seul cerf-volant.

Il importe avant tout de rappeler qu'il ne faut pas considérer le cerf-volans comme le concurrent du ballon captif, mais comme son complément le plus indique et le plus rationnel. En effet, si l'on peut reprocher au cerf-volant de ne pouvoir s'élever quand le vent est très faible, il faut convenir que le ballon captif pour sa part ne peut rester en l'air pour peu que le vent souffle et même par un temps calme il ne faut pas compter faire atteindre à ce dernier plus de 500 mètres d'altitude, tandis que les hauteurs atteintes par les cerfs-volants météorologiques de M. Teisserenc de Bort à son observatoire de Trappes se calculent jusqu'à 5.000 mètres.

Les hauteurs qu'un appareil enlevé par cerf-volant peut atteindre dépassent donc celles utiles au point de vue de la photographie pour laquelle nous estimons que les altitudes les plus favorables pour opérer seront :

De 200 à 500 mètres pour les vues en perspective cavalière.

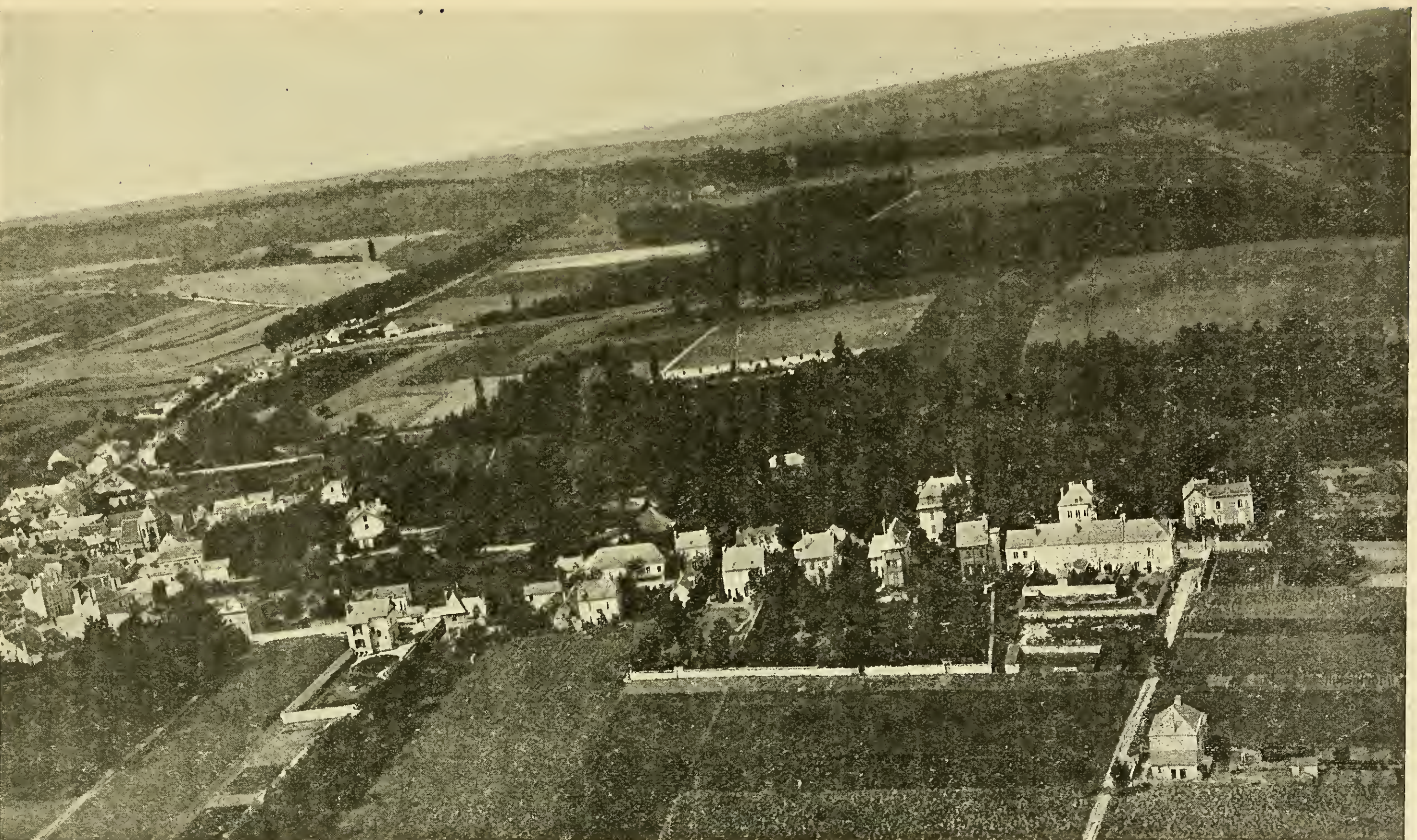
De 500 à 800 mètres pour les vues en plan, c'est-à-dire celles prises verticalement.

Pour le sauvetage, les hauteurs à atteindre ne devront pas dépasser 100 ou 200 mètres.

Il est du reste probable que le cerf-volant n'a pas encore dit son dernier mot, et maintenant que ceux qui se passionnent pour ce nouveau sport ne se comptent plus, de nouveaux progrès vont encore certainement se faire, progrès dont bénéficieront parallèlement toutes les applications de cet aéroplane.

La fin si tragique et si regrettable de M. Severo et de son aide ; celle encore plus récente de MM. de Bradsky et Paul Morin auront-elles comme conséquence de ramener un peu le courant des chercheurs du côté du plus lourd que l'air ? S'il en était ainsi, on ne pourrait qu'éprouver davantage le besoin d'étudier plus à fond les propriétés et la théorie du cerf-volant, car il est pour ainsi dire le principe fondamental de l'aviation.

Il manquait un ouvrage complet sur les cerfs-volants et leurs applications; cette



Jonchery-sur-Vesle, près Reims, pris à 250 mètres d'altitude

lacune vient d'être comblée d'une façon aussi utile qu'intéressante par M. J. Lecornu, qui plaide chaleureusement la cause de cet aéroplane, et nous ne pouvons que l'en féliciter (1).

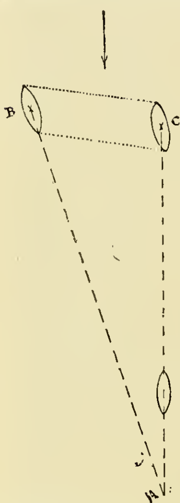
EMILE WENZ

DIRECTION ET DÉVIATION

Monsieur le Directeur,

Dans votre estimable Revue *L'Aérophile* du mois de novembre dernier, j'ai lu avec beaucoup d'intérêt l'article de M. le comte Jules Carelli, intitulé : *La forme du ballon dirigeable*, et j'ai constaté dans le deuxième chapitre de cet article, une erreur qui est malheureusement quelquefois admise en aérostation.

En effet, au dernier paragraphe de la page 285, M. Carelli, supposant un ballon ogival, le fait avancer contre le vent en inclinant l'axe longitudinal du ballon à gauche, et ensuite à droite, pour parvenir du point C au point D. Je trouve que cette inclinaison ne peut qu'être nuisible à la marche contre le vent de l'aéronat, car il offre à la résistance du vent, dans ces deux positions successives, une surface bien plus grande que si l'axe du ballon était dans le sens direct du vent, par conséquent il y a plus de force à faire pour parvenir au point C.



L'on a souvent la fâcheuse habitude de comparer un ballon à un navire à voiles, et certaines personnes ont même été jusqu'à appliquer des voiles soit aux aéronats (tout au moins dans les projets), soit même aux ballons sphériques ; il est inutile de dire que ces innovations n'ont pas donné de bons résultats, au contraire, car dans le cas d'un navire à voiles, il y a un point d'appui essentiel qui oppose une résistance au glissement en travers du navire, c'est l'eau, et ce point d'appui manque totalement à tout aérostat libre d'un contact quelconque soit avec la terre, soit avec la mer.

Si l'on veut établir une comparaison entre la navigation maritime et la navigation aérienne, il faut comparer les aéronats à des navires à vapeur (ou à tout autre moteur mécanique) en ne tenant pas compte de la stabilité, ou mieux encore aux navires sous-marins, les uns comme les autres manœuvrant dans des eaux courantes.

Un autre genre de comparaison peut être établi entre les aéronats et les poissons : dans les rivières dont l'eau est assez claire, l'on peut souvent voir des poissons qui se maintiennent dans une position fixe, contre le courant, en ne faisant que très peu de mouvements, mais sitôt qu'ils se tournent, tant soit peu d'un côté ou de l'autre, le courant les entraîne rapidement en arrière et du côté où ils se sont tournés, ils sont alors obligés d'agiter bien plus violemment leurs moyens de propulsion pour revenir à la hauteur du point où ils se trouvaient en premier. Les aéronats allongés se trouveront dans les mêmes conditions dans leur élément, l'air.

D'après ces faits et l'expérience que j'ai de la navigation maritime, je crois pouvoir établir, étant donné un ballon allongé qui doit lutter contre un vent, même n'étant pas directement contraire à la direction à suivre, qu'il sera préférable de remonter d'abord dans le lit du vent, et ensuite par une faible inclinaison de l'axe du ballon, on sera pour ainsi dire projeté sur le but proposé.

(1) *Les Cerfs-volants*, par J. Lecornu; librairie Nony, à Paris.

Exemple : Soit un aéronat partant du point A pour aller au point B; le vent souffle suivant la flèche ; le ballon devra d'abord remonter le lit du vent jusqu'en C ; ensuite, en prenant une position parallèle à la direction AB, il sera vivement poussé par le vent jusqu'au point C, en faisant toujours agir sa propulsion en avant. Je crois que ce seront là les meilleures conditions que l'on puisse trouver pour parvenir le plus rapidement possible au point B.

Espérant que ma communication pourra intéresser vos lecteurs, je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'assurance de mes sentiments distingués.

A. Sénécal.

Officier de la Marine marchande,
Membre de l'Aéro-Club.

L'AÉRONAT DES FRÈRES LEBAUDY

Le 15 décembre a eu lieu le dégonflement du *Jaune*. l'aéronat de MM. Paul et Pierre Lebaudy. L'hydrogène a été expulsé de l'enveloppe après y avoir été retenu durant 55 jours, et ce, sous une pression minimum de 10 millimètres d'eau.

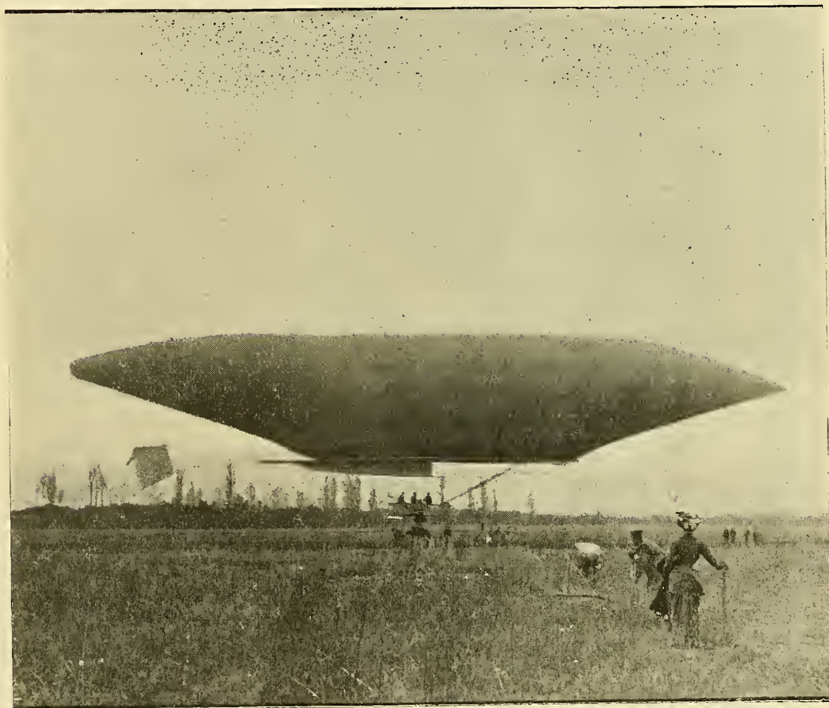


Photo de Mme Julliot.

L'aéronat Lebaudy remontant le courant, 13 novembre 1902

Les expériences de l'aéronat, construit par MM. Julliot et Surcouf, seront reprises en mars, et le premier voyage, empêché par les rigueurs exceptionnelles de la saison, reste fixé au parcours de Moisson-Mantes et retour, soit 20 kilomètres.

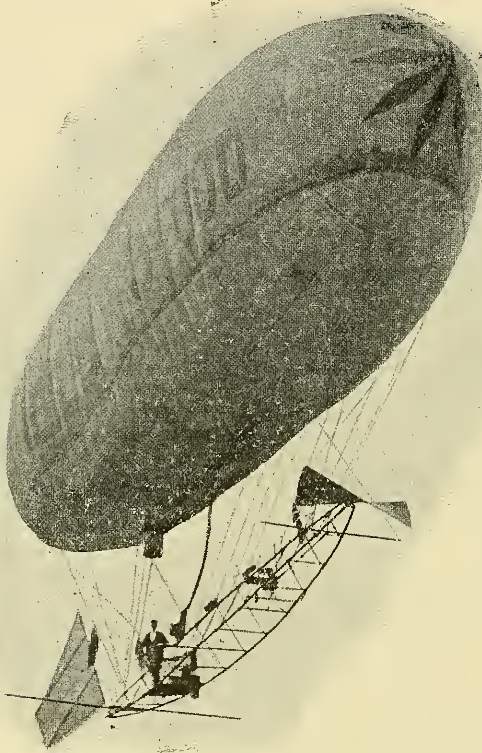
Nous publierons sous peu les plans et les détails techniques de ce ballon automobile absolument remarquable.

LE BALLON AUTOMOBILE SPENCER

L'aéronat Spencer est un calque approché des dirigeables de Santos-Dumont, ainsi que le montre le cliché ci-dessous.

Le ballon jauge 566$^{m^3}$ et est gonflé au gaz d'éclairage. Sa force de propulsion est fournie par un moteur à essence Simms, de 3 chevaux 1/2, qui actionne une hélice de 3 mètres de diamètre placée à l'avant, faisant 250 tours à la minute. Cette hélice. en bois de pin, a été dessinée par Sir Hiram Maxim, l'éminent inventeur des mitrailleuses. L'approvisionnement est de 9 litres d'essence, ce qui lui permet une marche de 2 heures; à remarquer cette disposition préventive, que le réservoir est placé aussi loin que possible du moteur.

L'enveloppe en coton a une longueur de 23 m. 10 et un diamètre au maître-couple de



Le ballon dirigeable de M. Stanley Spencer

6 m. 09. La poutre-armée a une longueur de 16 mètres. Le gouvernail, figurant une voile quadrangulaire d'une surface de 12 mq., est placé à l'arrière entre l'enveloppe ovoïde du ballon et la poutre-armée.

La disposition de l'hélice à l'avant a été adoptée par M. Spencer afin de lui permettre de surveiller à la fois le moteur et le propulseur; c'est-à-dire que, de la nacelle, adaptée sur sa poutre-armée triangulaire, l'aéronaute peut tout diriger sans se déplacer : les soupapes du ballon, le régulateur du moteur et de l'hélice, les leviers de mise en marche, d'arrêt et les cordes manœuvrant le gouvernail.

Les efforts et combinaisons de M. Spencer ont porté surtout sur l'efficacité primordiale de sa soupape automatique qu'il considère comme une invention précieuse. M. Spencer se dispense du ballonnet compensateur en insufflant directement de l'air dans la masse gazeuse, il maintient ainsi son ballon en forme, procédé défectueux.

La carcasse en bambou, la nacelle et tout le mécanisme pèsent environ 150 kilogrammes.

Après nombre d'expériences, M. Spencer, disposant d'un moteur trop faible, n'a jamais pu remonter le courant arrière.

HENRI CASPARD

TABLE DES MATIÈRES

DU DIXIÈME VOLUME DE L'AÉROPHILE

TABLE DES GRAVURES

TABLE ALPHABÉTIQUE

TABLE DES AUTEURS
ET DES NOMS CITÉS

PARIS. — IMPRIMERIE CHARLES BLOT, 7, RUE BLEUE. *Le Directeur gérant :* GEORGES BESANÇON


SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01550 1307